UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1957 — N° 93

Systématique, Biologie Naturelle et Expérimentale des Moustiques de la Région Bordelaise

Travail effectué au Laboratoire de Zoologie et de Parasitologie de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Jeudi 11 Juillet 1957

par

Claude BOUCHET

Né le 13 Août 1931 à PANTIN (Seine)

Élève de l'École Principale du Service de Santé de la Marine
Préparateur de Zoologie et de Parasitologie à la Faculté de Médecine
Diplomé de Médecine Tropicale
Licencié ès-Sciences

Examinateurs de la Thèse

MM. SIGALAS, professeur, *président*
PAUTRIZEL, professeur
MOUSTARDIER, agrégé
FREOUR, agrégé

Juges

BORDEAUX
IMPRIMERIE SAMMARCELLI FRÈRES
80 bis, Cours de l'Argonne

1957

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1957 — N° 93

Systématique, Biologie Naturelle et Expérimentale des Moustiques de la Région Bordelaise

Travail effectué au Laboratoire de Zoologie et de Parasitologie de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Jeudi 11 Juillet 1957

par

Claude BOUCHET

Né le 13 Août 1931 à PANTIN (Seine)

Élève de l'École Principale du Service de Santé de la Marine
Préparateur de Zoologie et de Parasitologie à la Faculté de Médecine
Diplomé de Médecine Tropicale
Licencié ès-Sciences

Examinateurs de la Thèse — MM. SIGALAS, professeur, *président*; PAUTRIZEL, professeur; MOUSTARDIER, agrégé; FREOUR, agrégé — *Juges*

BORDEAUX
IMPRIMERIE SAMMARCELLI FRÈRES
80 bis, Cours de l'Argonne

1957

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYENS HONORAIRES : MM. DUPÉRIÉ, CHELLE, PORTMANN
DOYEN : M. SIGALAS. — ASSESSEUR : M. TAYEAU

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. A. MANDOUL, ANDÉRODIAS, ROCHER, LANDE, DUVERGEY, CARLES, LEURET, CHARRIER, DUBREUIL, CRUCHET, PERRENS BEAUVIEUX, CREYX. MAURIAC, BONNIN, GOLSE.

PROFESSEURS :

	MM.
Clinique médicale	DE GRAILLY
	BROUSTET
Clinique chirurgicale	PAPIN
	MASSÉ
Clinique d'accouchements	M. RIVIÈRE
Clinique gynécologique	MAGENDIE
Anatomie pathologique et microscopie clinique	LÉGER
Anatomie	DUFOUR
Anatomie générale et histologie	MAYER
Hygiène et Clinique de la tuberculose	PIECHAUD
Médecine légale et médecine du travail	DERVILLÉE
Electroradiologie et clinique d'électricité médicale	REBOUL
Chimie	MESNARD
Matière médicale	MASQUELIER
Pharmacie	VITTE
Physiologie	FABRE
Clinique médicale des maladies des enfants	FONTAN

	MM
Zoologie et parasitologie	SIGALAS
Pathologie générale et expérimentale	SARIC
Clinique ophtalmologique	BESSIÈRE
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	POUYANNE
Clinique médicale et des maladies infectieuses	AUBERTIN
Chimie biologique et médicale	TAYEAU
Physique médicale et pharmaceutique	PIFFAULT
Médecine coloniale et Clinique des maladies exotiques	MORETTI
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JOULIA
Clinique des maladies des voies urinaires	DARGET
Clinique des maladies nerveuses et mentales	DELMAS-MARSALET
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	G. PORTMANN
Toxicologie et hygiène appliquée	CASTAGNOU
Clinique odonto-stomatologique	DUBECQ
Botanique et cryptogamie	GIRARD
Thérapeutique	F.-J. TRAISSAC
Hydrologie thérapeutique et climatologie	DUBARRY
Carcinologie	LACHAPÈLE
Physique pharmaceutique (T. P.)	P. BLANQUET

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

MM. MAHON (Obstétrique), PAUTRIZEL (Parasitologie), Mlle ROUGIER (Physiologie), M. MOUSTARDIER (Bactériologie)
MM LAUMONIER (Médecine opératoire), DESPONS (Oto – rhino – laryngologie)
M. CAZAUX, Pharmacie (3e Section)

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS :

	MM.
Anatomie	RIGAUD
	CABANIE
Biochimie médicale	NEUZIL
Pathologie expérimentale	FAURE
Physique médicale	DUHAMEL

	MM.
Pharmacie (1re Section)	R. GOLSE
	ROMAIN
Pharmacie (2e Section)	QUILICHINI
Histologie	R. STOLL

CHARGE DES FONCTIONS DE MAITRE DE CONFÉRENCES AGRÉGÉ :

M. J. MARQUEVIELLE (Biochimie médicale), M. BIRABEN (Anatomie Pathologie)

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.
Médecine générale	BERGOUIGNAN
	LENG-LÉVY
	LAVIGNOLLE
	MARTIN-DUPONT
	DAVID-CHAUSSE
	J. RIVIÈRE
Chirurgie générale	CHAVANNAZ
	VILLAR
	TINGAUD
	DEPAULIS
	DARMAILLACQ

	MM.
Obstétrique	CHASTRUSSE
	FAUGÈRE
Ophtalmologie	CORCELLE
Oto-rhino-laryngologie	M. PORTMANN
Dermatologie et shyphiligraphie	LE COULANT
Pédiatrie et puériculture	VERGER
Médecine légale et médecine du travail	L'ÉPÉE
Odonto-stomatologie	BENOIT
Urologie	LANGE
Neurologie et psychiatrie	BLANC
Pneumo-phtisiologie	FREOUR

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.
Médecine opératoire	LAUMONIER
Accouchements	CHASTRUSSE
	FAUGÈRE
Puériculture	VERGER
	PÉRY
Législation pharmaceutique	COUSTOU
Cryptogamie	LAUBIE
Obstétricie sociale	MAHON
Organographie et physiologie végétale	TEMPÈRE
Chimie biologique analytique	NIVET
Chimie analytique	BABIN
Pathologie chirurgicale	VILLAR
	CHAVANNAZ
	TINGAUD
	LAPORTE

	MM.
Zoologie pharmaceutique	BAILENGER
Physiologie	Mme LINQUETTE
Toxicologie et Hygiène	Mlle LARCEBAU
Phytopharmacie	CORTESI
Droit médical international	AUBY
Médecine légale	L'ÉPÉE
Séméiologie médicale	RIVIÈRE J.
Séméiologie chirurgicale	DEPAULIS
Embryologie	STOLL
Bactériologie	DULONG DE ROSNAY
Oto-rhino-laryngologie	DESPONS
Pathologie médicale	BERGOUIGNAN
	LENG LÉVY
	LAVIGNOLLE

Le Secrétaire principal de la Faculté : GAYRAUD

Par délibération du 5 Août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation, ni improbation.

A MA MERE

A l'amour de laquelle je dois tout.

A MON BEAU-PERE

Que sa sollicitude et son amour paternels trouvent ici leur récompense.

A MES SŒURS

A MON PERE

A MON GRAND-PERE

A TOUS MES PARENTS

A TOUS MES AMIS

Aux Docteurs Bernard et Jacqueline RENAULT

En souvenir affectueux d'une jeunesse commune et fraternelle.

A MES MAITRES DE LA FACULTE DE MEDECINE
DE BORDEAUX

A MES MAITRES DE LA FACULTE DES SCIENCES

A MES AMIS DU LABORATOIRE DE PARASITOLOGIE

Grâce auxquels les quatre années passées au laboratoire ont été des plus souriantes.

A Monsieur le Médecin Général de 2e Classe P. LAHILLONNE

Directeur de l'Ecole Principale du Service de Santé
de la Marine,
Médecin des Hôpitaux Maritimes
Commandeur de la Légion d'Honneur
Croix de Guerre (1939-1945)
Officier du Mérite Maritime

A Monsieur le Médecin en Chef de 1re Classe CONSTANS

Sous-Directeur de l'Ecole Principale du Service de Santé
de la Marine
Spécialiste des Hôpitaux Maritimes
Officier de la Légion d'Honneur
Croix de Guerre (1939-1945)

A NOS JUGES :

Monsieur le Docteur FREOUR

Agrégé de Pneumo-Phtisiologie

Médecin Phtisiologue des Hôpitaux

Monsieur le Professeur G. MOUSTARDIER

Professeur de Bactériologie

Médecin des Hôpitaux Coloniaux

Chevalier de la Légion d'Honneur

Médaille de la Résistance Française

Médaille Commémorative des F.F.L.

Médaille Coloniale

Officier de l'Etoile Noire du Benin

Médaille des Epidémies

Chevalier du Mérite Maritime

Chevalier des Palmes Académiques

Monsieur le Professeur R. PAUTRIZEL

Professeur d'Immunologie

Docteur ès-Sciences

Directeur du Laboratoire Départemental de Sérologie

Expert de l'Organisation Mondiale de la Santé

Croix de Guerre (1939-1945)

Chevalier des Palmes Académiques

A NOTRE PRESIDENT DE THESE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR R. SIGALAS

Doyen de la Faculté de Médecine et de Pharmacie

Professeur de Zoologie et de Parasitologie

Directeur Honoraire de la Station Biologique d'Arcachon

Officier de la Légion d'Honneur

Croix de Guerre

Officier des Palmes Académiques

Chevalier du Mérite Maritime

Commandeur dans l'Ordre de l'Etoile Noire

PREAMBULE

Nous ne viendrons pas compliquer l'Entomologie Médicale.

Ce que nous voulons réaliser ici, c'est mettre entre les mains du praticien, même peu versé dans la Culicidologie, un instrument de travail dont il puisse tirer des renseignements immédiatement utilisables et avec lequel il lui soit facile de déterminer un moustique, pris dans les limites de la faune locale.

Bien que la destination première de cet ouvrage fut, en partie, de contribuer à la précision de certains détails biologiques, nous nous sommes efforcé de le rendre le plus pratique possible, en ce sens que son usage ne réclame pas d'entraînement particulier.

C'est dans cet esprit que nous avons tenté de mettre en lumière les points morphologiques évidents qu'un œil, même peu exercé, pourra facilement reconnaître. C'est volontairement que nous avons tranché, avec une certaine partialité, nous le reconnaissons, quelques problèmes d'espèces au sujet desquels les spécialistes sont loin d'être d'accord, et ceci afin de permettre à l'utilisateur, demandant des bases fixes et non une discussion pour lui stérile, de conclure. Ainsi donc, chaque fois qu'un diagnostic d'espèce sera discutable, nous donnerons en marge les données du problème. De cette façon, le lecteur curieux pourra s'intéresser à la discussion s'il le désire, ou bien se retirer, nanti de l'approximation qu'il demandait.

Par ailleurs, nous compléterons quelques-unes de nos monographies par l'exposé des résultats de quelques essais biologiques personnels. En poursuivant la précision de ces détails, nous avons pensé que pour différentes espèces, la comparaison des conditions biologiques expérimentales pourrait définir des

limites compatibles avec le devenir du moustique, et ceci d'une façon spécifique. Nous avons, dans ce but, tenté d'élever des larves selon des gammes de conditions fixes, par exemple, en eau salée de **25 à 0 pour mille** de Chlorure de sodium, en eau souillée organiquement par de la levure de bière dans des dilutions croissantes, en milieux où les températures s'échelonnent de 10 à 40° C. Ceci permettrait d'établir, grâce à des représentations graphiques appropriées, des profils biologiques et statistiques exprimant la tolérance des larves pour des conditions expérimentales préétablies. Le manque de temps ne nous a pas permis de pousser très avant ce projet, mais quelques essais fragmentaires nous ont montré que certaines espèces se signalaient par des tolérances nettement différentes vis-à-vis de la concentration en sel par exemple, ce qui, d'une façon isolée n'a rien d'original puisqu'on connait depuis longtemps les moustiques dits **halophiles,** mais mériterait de rentrer dans un faisceau de critères biologiques aidant à la prévision des gites larvaires.

Nous confions à nos successeurs au Laboratoire d'Entomologie la poursuite de cette codification biologique qui, à notre avis, apporterait plus de lumière à l'hygiéniste que la différenciation zoologique poussée. Ce dernier doit, plutôt qu'un collectionneur, être par définition un utilisateur et s'il perd en connaissance pure ce qu'il gagne en réalisation pratique, le bilan de son activité restera nettement positif.

La connaissance de la Biologie est la clé de voute de toute action pathogène. Nous n'en retiendrons pour argument que ces propos du Docteur Pierre Dorolle, Directeur Général Adjoint de l'Organisation Mondiale de la Santé, prononcés à Rome en 1953, lors de l'ouverture du Premier Symposium International sur la lutte contre les insectes vecteurs :

« Il s'agit en quelque sorte d'étudier tout d'abord la physiologie de l'insecte afin de pouvoir lutter efficacement contre lui sans risque d'échec. »

I. - DESCRIPTION DES FORMES ET NOMENCLATURE

Il ne s'agit pas pour nous de rentrer dans la structure fine de l'anatomie des Culicidés. Nous nous attacherons à mettre en lumière les caractères ayant un intérêt taxonomique courant et laisserons dans l'ombre les détails morphologiques dont la reconnaissance n'est que rarement mise à contribution.

Dans ce but, nous envisagerons les caractères des formes larvaires et adultes et confierons aux schémas le soin d'une explication fastidieuse pour le lecteur.

L'Œuf

Il est assez rarement utilisé en détermination classique. Ses critères, dans quelques cas précis, conduisent à la détermination du biotype et de la race (10). Néanmoins, il est pratique de constater son mode de rassemblement à la surface de l'eau : la ponte en nacelle des **Culex** est trop connue pour que nous nous y attardions plus longtemps.

La Larve

Elle représente au quatrième stade, c'est-à-dire après la troisième mue larvaire, la forme de détermination par excellence. En effet, ses préparations aisées à réaliser et son observation, vivante ou montée, entre lame et lamelle, sous l'objectif du microscope ou de la loupe, est le plus souvent, d'un grand profit systématique, et, à de rares exceptions près, conduit au diagnostic d'espèce aussi bien que l'examen de l'adulte. Nous reviendrons plus loin sur les méthodes d'étude employées.

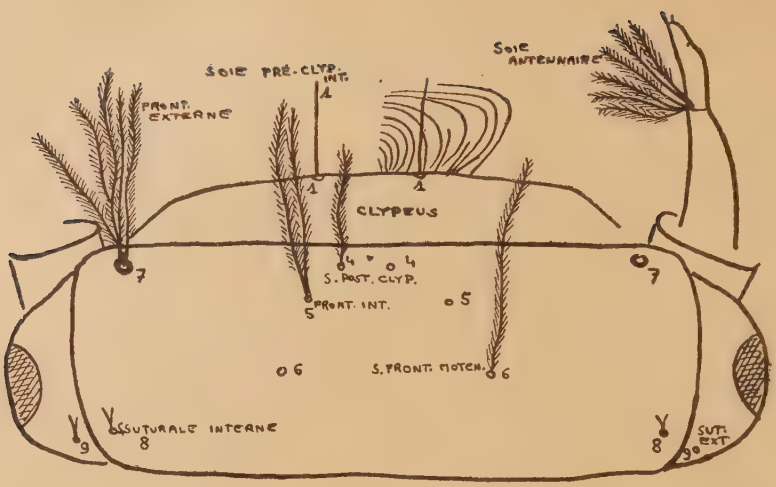

FIG. I

Disposition des soies céphaliques chez un Culiciné ou un Aediné
(d'après J. Rioux).
Les deux nomenclatures courantes
(en lettres et chiffres) ont été mises en place.

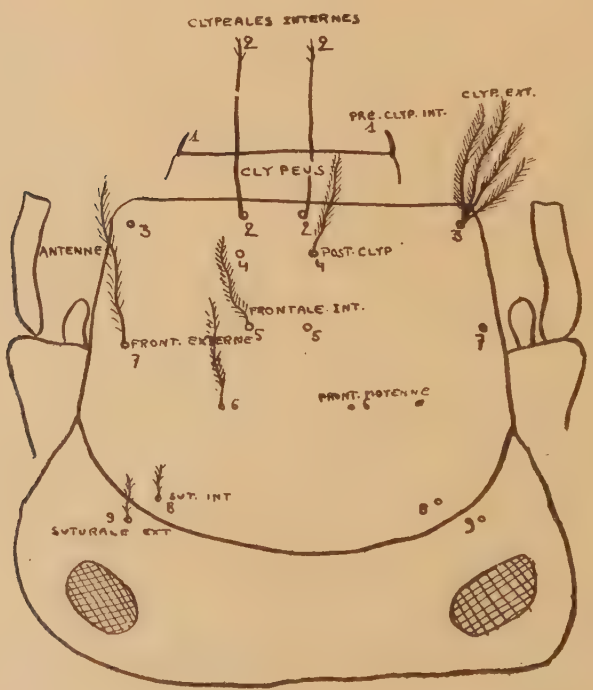

FIG. II

Disposition des soies céphaliques chez un anophéliné,
avec les deux nomenclatures (en lettres et en chiffres).
(D'après J. Rioux.)

La larve comporte une **tête, un thorax et un abdomen.**

La **tête** porte deux yeux et deux ocelles. Composée de pièces chitineuses réunies par des sutures bien visibles sur les montages, elle donne appui aux pièces buccales parmi lesquelles nous retiendrons ici la lèvre inférieure, ou plaque mentale, ou mentum, denticulée, triangulaire, très chitinisée et résistant à la décoloration chimique. Ainsi, ce mentum est toujours nettement visible et cette circonstance fait de lui un caractère taxonomique important.

Les antennes naissent à la partie antérieure et présentent des variations de formes et d'ornementation selon les espèces. L'implantation des soies céphaliques est également un critère précieux. Nous emploierons pour les nommer la nomenclature proposée par J.-F. Marshall, en 1938, qui désigne les soies céphaliques par des chiffres. La numérotation s'effectue d'avant en arrière et de dedans en dehors. Cependant, nous indiquerons à titre comparatif les synonymies qu'il est possible de rencontrer (Figures I et II).

Le **thorax et l'abdomen** sont distincts, mais tous deux formés de segments ornés de soies ou plus finement armés d'épines. A cet égard, l'étude du VIIIe segment abdominal et de ses deux appendices :

le segment anal

et le siphon respiratoire

mérite une mention spéciale pour les éléments capitaux qu'elle apporte à la diagnose fine. Nous en donnerons une disposition idéale dans la Figure III, avec les définitions des organites sur lesquels on se base généralement dans une détermination. Au cours de notre étude systématique, nous reviendrons sur les particularités propres à chaque espèce envisagée.

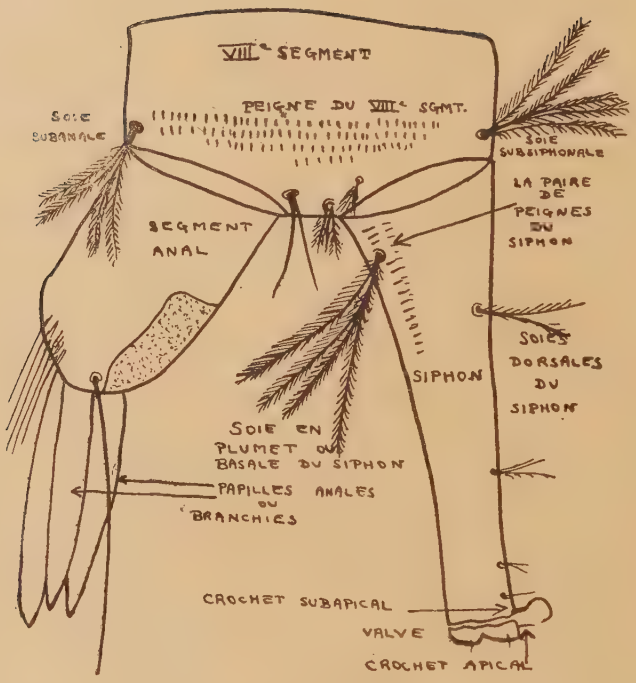

FIG. III

Extrémité caudale d'une larve à maturité (IVe stade) avec l'indication des termes employés dans cet ouvrage.

La Nymphe

Au point de vue diagnostique, elle offre peu d'intérêt. Retenons cependant que son extrêmité caudale porte deux palettes natatoires dont nous utiliserons l'aspect des bords, plus ou moins frangés.

L'Adulte

La détermination de l'espèce à l'état adulte, si elle est quelquefois simple, fait souvent appel à la reconnaissance de nombreux critères pour laquelle un certain entraînement est nécessaire.

Dans un but de simplification, nous nous limiterons volontairement aux éléments suivants :

1. **La chétotaxie thoracique,** ou disposition des soies sur les segments thoraciques.

2. **La coloration des segments et des pattes,** ou répartition des écailles claires ou sombres sur ces segments ou ces pattes.

3. **La forme des écailles** plantées sur la tête.

4. **L'armement des pattes : pulvilles** (ou pelottes); griffes et ongles.

5. Plus délicate, l'étude des **pièces génitales mâles.**

6. Enfin, la disposition des **nervures des ailes.**

1. - LA CHETOTAXIE THORACIQUE.

Nous empruntons à Sénevet et Andarelli le schéma très explicite de disposition des soies thoraciques (109). Nous indiquons en grisé les zones où la présence ou l'absence de soies conduit à l'identification de la sous-famille. Les trois aires les plus importantes à cet égard sont (Figure IV) :

— **l'aire préstigmatique antérieure.**

— **l'aire rétrostigmatique antérieure**

(ces deux aires étant définies par leur position vis-à-vis du stig-

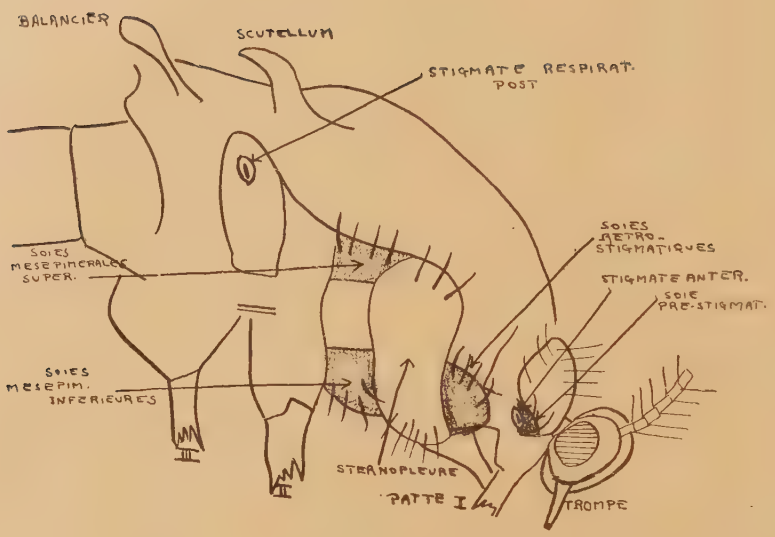

FIG. IV

Chetotaxie thoracique d'un moustique (stylisée).
En grisé, les quatre aires à étudier.
(D'après Sénevet et Andarelli.)

FIG. V

Schéma de l'extrémité des 3 paires de pattes avec indication de la formule ungueale (exemple idéalisé) et des pelottes (patte antérieure : patte I).

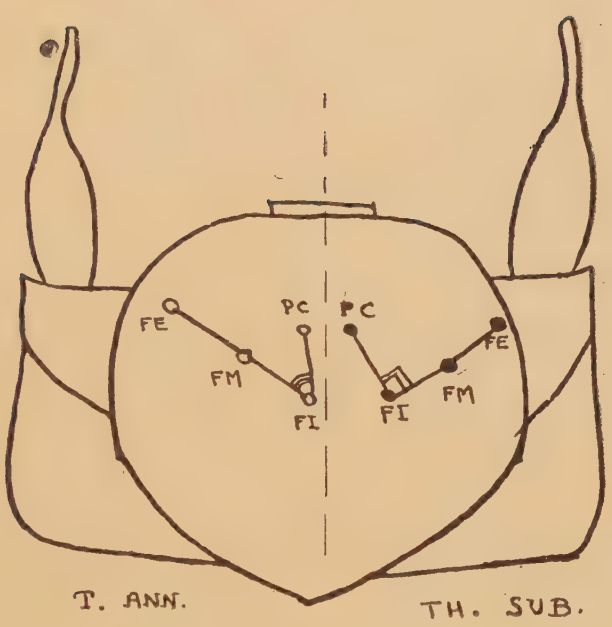

FIG. IX

Chetotaxies céphaliques combinées de Th. annulata
(à gauche)
et **Th. subochrea** (à droite).
Remarquer la différence d'angulation dans les deux cas :
PC : Soie Post-Clypéale.
FE : Soie Frontale Externe.
FM : Soie Frontale Moyenne.
FI : Soie Frontale Interne.
(Inspiré par J. Rioux.)

mate respiratoire thoracique, bien visible sous la forme d'une fente latérale à hauteur de la première paire de pattes)

— et **l'aire mésépimerale,** supérieure et inférieure.

2. LA COLORATION.

La coloration est due à des agencements particuliers d'écailles diversement teintées : blanches, grises, jaunes, brunes ou noires. Leur alternance réalise des bandes, des anneaux, des losanges sur les segments thoraciques, abdominaux, sur les pattes et même sur les ailes.

3. LA FORME DES ECAILLES.

Les aspects sont décrits et codifiés par rapport à des images très significatives : écailles en bêche, en faucille, en vis... selon la nomenclature de Blanchard (9).

4. L'ARMEMENT DES PATTES.

Il sera constitué essentiellement par les **pelottes et les griffes,** denticulées ou non du dernier article du tarse (95). Suivant la présence et le nombre, 1, 2, ou aucune dent sur les griffes, on écrira la formule unguéale d'avant en arrière, c'est-à-dire de la patte I à la patte III, en groupant par pattes les constatations chiffrées pour chaque griffe. Donnons la Figure V comme exemple : la formule unguéale s'écrira :

1-1 2-2 0-1.

5. L'APPAREIL GENITAL MALE ou HYPOPYGIUM.

Son étude est relativement la plus récente. Mais d'emblée, le défaut de n'appliquer la détermination qu'aux mâles lui mérite le plus grave reproche. De plus, il faut reconnaître qu'à part quelques cas évidents au premier coup d'œil, la différenciation exige un entraînement plus poussé que celui que réclament les autres méthodes de diagnostic. Ayant conçu cet

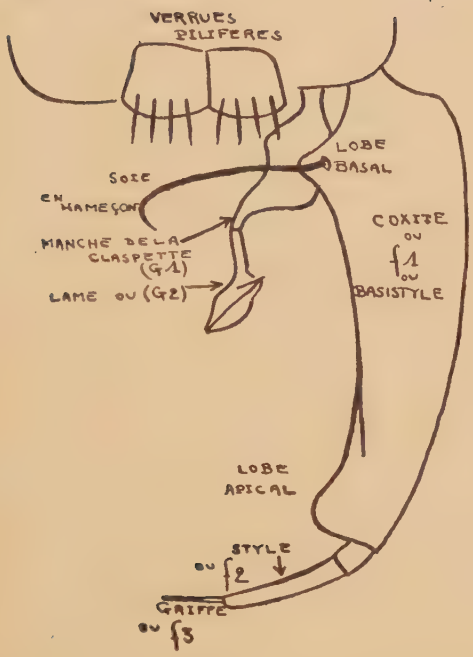

FIG. VI

Schéma Aediné : Appareil génital mâle avec les synonymies les plus couramment rencontrées.
(Très stylisé.)

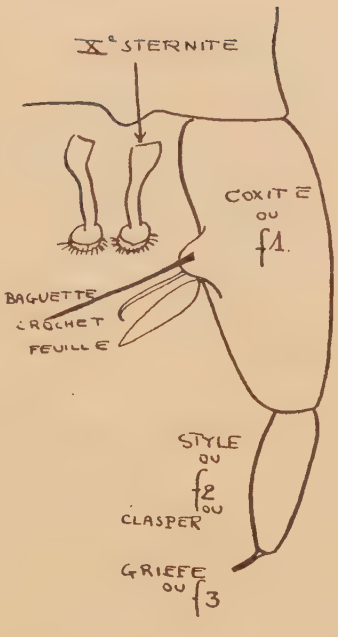

FIG. VII

Schéma Culicine : Appareil génital mâle.

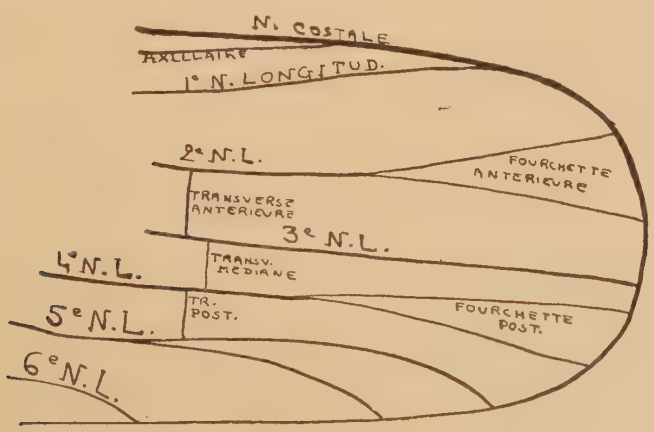

FIG. VIII

Schéma stylisé. Extrémité apicale d'une aile de Culicidé.

ouvrage dans un esprit pratique, les spécialistes voudront bien nous pardonner d'avoir cherché à simplifier, et par là même, d'avoir omis volontairement des structures fines d'**hypopygium** plus délicates à identifier. Comme base de notre nomenclature, nous présentons deux figures stylisant les pièces constituant l'appareil génital mâle d'un Culiciné et d'un Aediné avec les organites les plus facilement reconnaissables. En même temps, la légende des Figures VI et VII indiquera les synonymies rencontrées dans la littérature.

6. **LES NERVURES DES AILES** (Voir Figure VIII).

Ainsi donc, nous avons recueilli un exemplaire de moustique et désirons le déterminer. Nous nous trouvons devant plusieurs alternatives, suivant la forme que nous possédons : un adulte ou une larve.

Dans le cas où nous avons récolté plusieurs larves, le diagnostic sera posé sur l'examen des dépouilles larvaires (ou exuvies) abandonnées à la mue dans l'eau des bocaux d'élevage. Puis, à l'issue du développement, la forme adulte viendra confirmer ou infirmer la première détermination. Dans tous les cas où l'élevage sera possible, cette confrontation des deux diagnostics rendra le plus grand service.

Mais la mise en évidence des critères de détermination doit être la résultante d'une technique de montage adaptée à chaque cas. Aussi, allons-nous décrire les techniques qu'on peut préférer en matière de montage, et en indiquer les avantages et les inconvénients éventuels, dans le chapitre II.

La pièce étant prête pour l'examen, les clés de détermination entrent en jeu. A la clé directe, menant de suite à l'espèce, nous avons préféré les clés fractionnées, donnant par degrés successifs la sous-famille, puis le genre, et finalement l'espèce. Cette manière de faire diminue les erreurs du débutant et laisse des cadres en place qu'il sera possible de complé-

ter par des trouvailles ultérieures, sans bouleverser aucunement la disposition des clés.

Ces clés seront exposées dans le texte, à leur place naturelle, en mettant ainsi à proximité le moyen de diagnostic et la monographie des groupes ou des espèces envisagés, aux fins de faciliter la confrontation. Dans cet esprit, nous placerons la clé de détermination des sous-familles avant leur étude particulière, et les clés des genres avant leur examen détaillé. Pour chaque genre, les clés des espèces voisineront avec leur description.

II. - METHODES D'ETUDE ET DE PREPARATION

Nous ne passerons pas en revue toutes les techniques qui s'offrent à nous. Nous indiquerons simplement les techniques que nous avons employées et les avantages que nous croyons y avoir trouvés.

I. - PREPARATIONS MICROSCOPIQUES

Les buts d'une bonne préparation varient quelque peu, suivant l'usage auquel on la destine et les renseignements qu'on en veut tirer. Ils visent :

1. - **A une conservation de longue durée** : cas des pièces de démonstration. Dans ce cas, montage au baume du Canada.

2. - **A une mise en évidence rapide** de caractères en vue d'une détermination extemporanée en laboratoire. C'est le cas des dépouilles larvaires, ou exuvies, montées au chloral-lacto-phénol juste après leur extraction du bocal d'élevage.

3. - A être aussi **peu mutilants que possible.** C'est le cas général mais qui prend une acuité particulière si l'on a affaire à des pièces génitales ou même à des exuvies larvaires, dont la fragilité des organites interdit toute manipulation répétée et forcément détériorante.

4. - Suivant le cas, on aura recours à une **décoloration,** ce qui est le plus fréquemment nécessaire, ou à une recoloration des pièces chitineuses, ce qui est plus rare.

1. - **Le montage au baume du Canada.** — Il est trop classique pour que nous y insistions longtemps. Précisons néanmoins qu'il doit être précédé d'une déshydratation parfaite

sous peine de louche dans la préparation. Pour ce faire, on aura recours à la série des alcools et du xylol dont on abrège ou étend la durée selon l'importance et l'épaisseur de la pièce. Exemple pour une tête de moustique :

alcool à 60°	3 minutes
alcool à 70°	3 »
alcool à 80°	3 »
alcool à 90°	3 »
alcool à 95°	4 »
mélange alcool et xylol (ââ).....	2 »
xylol	5 »

et on fera de suite le montage au Baume, entre lame et lamelle. Si l'épaisseur de la pièce risque de faire osciller la lamelle, on interposera entre lame et lamelle une cellule en bristol. La cellule est un petit carré de carton de la même taille que la lamelle, et dont le centre est découpé à l'emporte-pièce et détermine un espace cylindrique où s'escamote l'épaisseur de l'objet à monter. Suivant les besoins, on pourra mettre une, deux ou même trois cellules l'une sur l'autre. Pour réaliser une bonne adhérence à la lame, on aura intérêt à faire tremper les cellules aussi longtemps que l'on voudra dans un mélange de xylol et de Baume du Canada. On peut ainsi posséder un flacon fermé où les cellules séjourneront dans le mélange et seront toujours prêtes à l'emploi (42).

Dans ce montage au Baume ainsi réalisé, la décoloration sera suffisante et le durcissement provoqué par les alcools compatible avec l'examen de la pièce envisagée.

INCONVENIENTS : Nombreuses manipulations, donc détérioration importante; durcissement des pièces; à réserver aux objets peu fragiles (adultes entiers ou en partie).

2. et 3. - Dans le cas où la pièce est fragile et quand le besoin d'une détermination immédiate se fait sentir, on s'adres-

sera au **chloral-lacto-phénol d'Amann** (48), dont voici la formule :

hydrate de chloral cristallisé.....	2 parties en poids.
acide lactique pur	1 »
acide phénique neige	1 »

La **larve** ou **l'exuvie** est prélevée le plus délicatement possible du bocal où elle flotte. Ce sera la seule manipulation qu'elle subira par contact direct. De là, elle est déposée dans un verre de montre au fond duquel on a fait couler une goutte de **chloral-lacto-phénol.** On l'y laisse reposer une à deux minutes et on fait glisser la goutte en entraînant la pièce sur une lame de verre, et la déposant en son centre. La pièce s'étale et se dispose d'elle-même. On termine la préparation en recouvrant d'une lamelle. D'ores et déjà, la pièce peut être examinée à la loupe ou au microscope. On pourra pour la conserver, luter les bords de la lamelle après avoir épongé au papier buvard l'excès de milieu débordant et nettoyé à l'alcool (49).

Nous conservons ainsi des exuvies depuis quatre ans, et nous n'avons éprouvé d'autres ennuis qu'une décoloration lentement continuelle, mais qui paraît perdre de son activité au fur et à mesure. Le **lut de Rondeau du Noyer** à la lanoline, s'il est délicat à appliquer pour obtenir une imperméabilité parfaite, réalise un isolement excellent (81).

4. - Le **chloral-lacto-phénol d'Amann** est un excellent agent de décoloration. Comme il est déshydratant par surcroît, on pourra l'employer comme suit pour un montage au Baume.

On laisse en tube à essai les pièces à monter avec du **chloral-lacto-phénol,** puis l'on porte à l'étuve (30 à 50°) pendant 12 à 24 heures. On les sort pour les faire barbotter dans un mélange alcool-xylol pendant 5 minutes, puis dans le xylol pur pendant 5 minutes également. De là, on monte au Baume.

Comme variante, indiquons le montage au **Phénoforme de Locquin** (56) très pratique et rapide, puisqu'on se passe pres-

que totalement de déshydratation. On peut sortir la pièce du chloral-lacto-phénol et la monter directement (47). On a cependant intérêt à la passer auparavant à l'alcool à 90° pendant quelques minutes pour réaliser une meilleure imprégnation par le phénoforme, ce milieu étant soluble dans l'alcool éthylique.

Des méthodes modernes préconisent le montage dans des **résines synthétiques du type PVA (Rhodoviol HS** 10 à 20 % dans l'eau froide) (41). Nous n'avons pas l'expérience de ce milieu, mais il peut très bien révolutionner les techniques de montage traditionnelles.

Dans certains cas, une recoloration peut être intéressante. Un procédé de coloration assez rapide et fidèle nous a été inspiré par la **méthode de Racovitza,** citée par Langeron (46).

On prépare une solution d'**acide pyrogallique** à 2 % dans l'eau. On y laisse barboter la pièce durant 30 minutes. A l'issue de ce premier temps, on porte la pièce dans l'alcool à 90° que l'on amène à ébullition. La coloration rapide qui se produit est brutale, mais respecte les parties internes qui gardent leur couleur brun foncé. Pour terminer, barbotage dans le xylol puis montage au Baume.

Signalons enfin, que toutes les fois où l'on a affaire à une larve ou une nymphe, on la porte directement dans le **chloral-lacto-phénol,** qui la tue sans l'altérer ni la durcir.

II. - PREPARATIONS MACROSCOPIQUES

Elles s'adressent à l'adulte. Nous renverrons aux auteurs pour le choix des procédés employés. Ils sont tous excellents, mais le plus pratique reste celui des zoologistes. Le thorax du moustique est transfixié par sa face inférieure avec une fine micro aiguille, fixée à un petit rectangle de bristol. Une grosse

épingle réunit ce bristol à un ou deux autres portant l'indication du lieu, de la date et des circonstances de la capture, et de la détermination de l'individu, et fixe le tout à un socle quelconque. On peut réunir la collection dans une boîte spéciale, à fond de liège (93).

Pour le transport et l'expédition, de nombreux procédés sont recommandés, mais chaque auteur improvise le sien selon ses possibilités matérielles et son imagination (8) et (3).

III. - CLASSIFICATION DES CULICIDES PIQUEURS D'INTERET MEDICAL

Des 5 sous-familles appartenant au groupe des **Culicides,** (94) et (117), nous n'en retiendrons que trois (les deux autres ne paraissant pas avoir d'intérêt médical régional et ne s'intégrant pas dans le groupe des « vrais moustiques ») :

— **Culicines,**

— **Aedines,**

— **Anophelines.**

Nous nous attacherons à dégager une description pratique visant à leur identification rapide.

Donnons donc en introduction, les grandes lignes caractérisant nos trois sous-familles (34) (66). Nous reviendrons, dans nos clés de détermination, sur ces caractères et préciserons ce qu'on peut en attendre pour poser un diagnostic.

I. - S.F. DES CULICINES

L'ADULTE. - La trompe est rigide et les palpes sont parallèles entre eux et à la trompe. Chez la femelle, les palpes sont plus courts que le tiers de la trompe. Chez elle encore, on constatera une troncature de son extrêmité abdominale, due à ses deux cerques courts (voir Fig. XI), tandis que ses pattes porteront des griffes non denticulées. Chez le mâle, l'extrêmité abdominale s'épanouit en pièces génitales qu'on définit en les opposant aux pièces génitales de la sous-famille des **Aedines :**

Chez les **Culicines,** on ne trouve pas de **claspettes bi-articulées** en manche ou en lame **(G1 et G2).** (Voir Fig. VI et VII.)

La **chétotaxie thoracique** offre les caractères suivants :

Genre Culex

Soies mésépimerales inférieures présentes
Pas de soies rétrostigmatiques
Pas de soies préstigmatiques

Genre Theobaldia

Mésépimerales inférieures présentes
Pas de rétrostigmatiques
Préstigmatiques présentes (108)

Les pattes porteront des pelottes dans le **genre Culex** et pas dans le **genre Theobaldia** (35).

Le **scutellum** est trilobé (Voir Fig. XVII : scutellum).

LA LARVE. - C'est une larve à siphon respiratoire, au moins en ce qui concerne les espèces que nous décrivons. Ce siphon porte, entre autre, une paire de soies en plumet plantée à la base ou au début de la partie moyenne, mais jamais vers l'extrêmité apicale.

II. - S.F. DES AEDINES

L'ADULTE. - Si les palpes sont encore plus courts que le tiers de la trompe chez la femelle, cette dernière se distingue par l'extrêmité effilée de son abdomen, aspect dû à deux cerques allongés. Chez elle également, les griffes sont denticulées, au moins à l'extrêmité des pattes I et II. Chez le mâle, l'hypopygium porte dans l'immense majorité des cas une paire de claspettes bi-articulées en manche et lame (Fig. VI).

Chétotaxie thoracique
des deux sexes

Absence de soies préstigmatiques
Présence de rétrostigmatiques
Absence des mésépimerales inférieures

Les pattes ne portent pas de pelottes.

Le scutellum est trilobé (Voir Fig. XVII : scutellum).

LA LARVE. - Son siphon est généralement assez court et tronqué. La paire de soies en plumet sera plantée en position apicale, à l'extrêmité du peigne.

III. - **S.F. DES ANOPHELINES**

L'ADULTE. - L'aspect de la tête de la femelle est typique : palpes aussi longs que la trompe (4). Le scutellum vu de dessus est à lobation unique, ce qui est caractéristique de la sous-famille et l'oppose à la trilobation du scutellum des **Culicines** et des **Aedines** (6) (7). (Voir Fig. XVII : scutellum.)

LA LARVE : Ne possède pas de siphon respiratoire.

Afin de donner un aperçu synoptique du groupe plaçons les **5 genres** au sein de ces trois sous-familles en nous réservant d'en indiquer les critères dans nos clés de détermination.

CULICINES.

1. **G. Orthopodomya** (Theobald, 1905).
2. **G. Theobaldia** (Neveu-Lemaire, 1902).

   Sous-Genres : **Allotheobaldia** (Broleman, 1919).
   Theobaldia (s.s.).
   Culicella (Felt, 1904).

3. **G. Taenyorynchus** (Arribalzaga, 1891).
4. **G. Culex** (Linné, 1758).

   Sous-Genres : **Neoculex** (Ficalbi).
   Barraudius (Edwards).
   Culex (s.s.).

5. **G. Uranotaenia** (Lynch-Arribalzaga, 1891).

AEDINES.

G. Aedes Meigen (Dyar et Knab, 1906).

Sous-Genres : **Finlaya** (Theobald, 1903).
Ochlerotatus (Arribalzaga, 1891).
Ecculex (Felt, 1904).
Aedes (Meigen, 1918).
Stegomya (Theobald, 1901).

ANOPHELINES.

G. Anophèles (Meigen, 1918).

Nous décrirons succinctement chaque espèce trouvée au cours de nos prospections à **Bordeaux même, en banlieue et dans la région bordelaise.** Nous décrirons par ailleurs les espèces signalées par les différents auteurs à Bordeaux et dans la région. Enfin, nous citerons les espèces signalées dans des régions voisines et susceptibles d'être rencontrées autour de Bordeaux. Pour chaque description, nous suivrons un plan commun :

Ce qu'il y a de typique dans la morphologie;
Les problèmes diagnostiques qui se posent;
L'habitat et la biologie;
La biologie expérimentale, le cas échéant;
Le rôle pathogène naturel et expérimental.

MANIERE D'EMPLOYER LES CLES

Le chiffre placé le premier indique le caractère positif; le chiffre entre parenthèses, le caractère négatif et la ligne à laquelle on doit se reporter pour continuer la détermination.

Exemple. - Soit une clé rédigée comme celle-ci :

1. (3) Ailes tachetées.
2. (4) Pattes annelées ..... **Culex burdigalensis.**

3. (1) Ailes non tachetées.

4. (2) Pattes non annelées... etc...

On prend la clé dès la première proposition. Soit un moustique C. S'il a des ailes tachetées, on passe au caractère suivant 2. S'il a les pattes annelées, la seconde proposition est satisfaite et on peut étiqueter C. comme étant **Culex burdigalensis.**

Si, par contre, C. n'a pas les ailes tachetées, on passe directement au chiffre 3 indiqué entre parenthèses.

On doit respecter scrupuleusement l'ordre des caractères et, le cas échéant, l'ordre indiqué par les références négatives. On aura toujours recours aux détails complémentaires consignés dans le texte pour préciser le diagnostic et trancher les cas limites.

On se souviendra des caractères suivants menant à la diagnose des sexes :

Mâle : antennes très plumeuses.
Femelle : antennes presque glabres.

CLE DES SOUS-FAMILLES ADULTES

1. (2) Scutellum unilobé **(mâle et femelle)** en vue dorsale du thorax ..... **S.F. Anophelines** (p. 97).
   Palpes de la **femelle** égaux à la trompe.
   S.F. Anophelines (p. 97).
2. (1) Scutellum trilobé. Palpes de la femelle bien plus courts que la trompe.
3. (4) **Femelle :** extrêmité abdominale tronquée. Griffes des pattes non denticulées ..... **S.F. Culicines** (p. 39).
   Deux sexes : Soies mésépimerales inférieures présentes. Pas de rétrostigmatiques.
   S.F. Culicines (p. 39).
   Mâle : hypopygium sans claspettes bi-articulées.
   S.F. Culicines (p. 39).

4. (3) **Femelle :** extrêmité abdominale effilée par deux cerques longs et bien visibles. Griffes des pattes denticulées, au moins pour les pattes I et II.

Deux sexes : Soies mésépimerales inférieures absentes. Présence de soies rétrostigmatiques.

Mâle : hypopygium avec claspettes bi-articulées en manche et lame (Fig. VI)..... **S.F. Aedines** (p. 81).

CLE DES LARVES

Sous-Famille, Genre et Sous-Genre

1. (2) Pas de siphon respiratoire visible.
S.F. Anophelines (p. 97).
2. (1) Un siphon apparent.
3. (4) Pas de peigne sur ce siphon. **G. Orthopodomya** (p. 39)
4. (3) Un peigne sur ce siphon.
5. (10) Plusieurs touffes de soies en plumet sur ce siphon, en position apicale ou moyenne, mais jamais basale ou sub-basale.
6. (7) Larves recouvertes de fines épines, visibles surtout sur le thorax, et toujours au fort grossissement.
S.G. Neoculex (p. 55).
7. (6) Corps larvaires sans fines épines.
8. (9) Présence d'un crochet siphonique subapical de forme variable ..... **S.G. Culex** (p. 64).
9. (8) Absence de crochet siphonique subapical.
S.G. Barraudius (pro parte) (p. 61).
10. (5) Une seule paire de touffes siphoniques.
11. (12) Cette seule paire à la base ou proche de la base du siphon ..... **G. Theobaldia** (p. 40).
12. (11) Cette seule paire jamais à la base, mais toujours apicale ou moyenne, aux alentours de l'extrêmité du peigne ..... **S.F. Aedines** (p. 81).

IV. - SOUS-FAMILLE DES CULICINES

CLE DES GENRES ADULTES

1. (2) Pelottes nettes entre les griffes (Fig. V).

   Soies préstigmatiques absentes ..... **G. Culex.**

2. (1) Pelottes nulles. Soies préstigmatiques présentes.

   G. Theobaldia.

(Nous omettons volontairement le **genre Orthopodomyia.** dont les caractéristiques seront données à propos de sa monographie.)

1. - GENRE ORTHOPODOMYIA

Morphologie du Genre : Les larves ne portent pas de peigne sur le siphon.

Nous n'avons jamais récolté d'exemplaires de ce genre en Gironde. Cependant, en France, Lesne et Séguy le citent en forêt de Marly (89). Il s'agit de l'espèce

O. albionensis (Mac-Gregor, 1919).

Cambournac décrit une forme portugaise (31). Quoiqu'il en soit, il est rarement récolté.

La femelle pond dans les trous d'arbre où la larve se développe dans une eau très souillée, en compagnie de **Finlaya geniculata** et d'**Anophèles plumbeus.** L'espèce hiverne à l'état larvaire.

Le pouvoir pathogène est inconnu. En laboratoire, Cambournac constate qu'il refuse de se nourrir sur l'homme, le lapin, les oiseaux et les grenouilles.

Nous pensons cependant qu'il puisse exister en Gironde, où les conditions paraissent bien se rapprocher de celles dans lesquelles il a coutume de vivre.

SYNONYMIE.

Culex pulchripalpis (Rondani, 1872).

2. - GENRE THEOBALDIA

Soies préstigmatiques présentes.
Pas de rétrostigmatiques.
Pas de pelottes aux pattes.

SOUS-GENRE ALLOTHEOBALDIA

Palpes du mâle toujours plus courts que la trompe.
Larves à siphon court.

Th. (Allothecbaldia) longiareolata (Macquart, 1838).

C'est selon Edwards, le **moustique saharien type,** mais qui peut coloniser en débordant largement son aire classique (114). Dans cette dernière hypothèse, il reste un objet de curiosité. Sergent l'a capturé à Paris (97); Dao Van Ty et Callot, en Indre-et-Loire (27); Broleman, dans les Hautes-Pyrénées (97), et Noeldner, en Alsace (73). Tous ces gites sont donc extérieurs à l'aire purement méridionale, où il abonde.

Nous l'avons rencontré à deux reprises dans le Sud-Ouest :

A l'état larvaire, à St-Ciers-du-Taillon, en Charente-Maritime, le 12 décembre 1954;

A l'état adulte, dans une chambre de l'Ecole de Santé Navale, à Bordeaux, le 22 mars 1955.

La récolte des larves, toutes au 3e stade, a été faite dans un abreuvoir en ciment où l'eau était très claire et non souillée, circonstance peu commune dans l'histoire classique de l'espèce qui a presque toujours été pêchée dans des eaux croupissantes. Transportées en tube jusqu'à Bordeaux, elles n'ont pas souffert du séjour de 24 heures dans ces conditions : aucune mortalité n'a été constatée. L'élevage en labaratoire a été très facile.

L'adulte, un mâle, présente la morphologie typique de l'espèce.

PHOTOGR. 1

Disposition des peignes siphonique
à la base d'un siphon de **Th. (A.) longeareolata.**
(Remarquer également la paire de soie basale,
ou en plumet). Base du siphon en bas.
(Microphoto Leterrier. - Faible grossissement.)

CRITERES MORPHOLOGIQUES. — Les pattes sont annelées. Les palpes du mâle sont très épaissis à leur extrêmités et portent une grosse touffe velue. Le dessus du thorax présente un dessin typique : sur sa moitié postérieure, deux bandes blanches symétriques en baïonnette encadrant une bande roux clair médiane et plus large que les deux latérales (77).

La larve, avec sa tête foncée et son siphon court, est de détermination facile. Les épines du peigne du siphon sont de plus plantées sans ordre (Photographie 1).

ROLE PATHOGENE. — Il est pratiquement inconnu. Ed. et Et. Sergent le signalent en Afrique du Nord en tant que vecteur de **Plasmodium Danilewskyi** (68). C'est un moustique très agressif en toutes saisons pour l'homme et les animaux. Classiquement, il hiverne sous la forme adulte.

D'élevage facile en toutes saisons, c'est un excellent matériel de laboratoire.

SYNONYMIES.

Culex longiareolatus (Macquart, 1838).
Culex spathipalpis (Rondani, 1872).
Culex serratipes (Becker, 1908).
Theobaldia spathipalpis (Séguy, 1924).

SOUS-GENRE THEOBALDIA sensu stricto

Le peigne siphonique de la larve porte des épines de deux types et simultanément : en principe, la moitié basale est à épines courtes et la moitié apicale à épines longues..

Th. (Theobaldia) annulata (Schrank, 1770)

Cette espèce, très répandue dans toute la France, est largement représentée en Gironde. Nous l'avons capturée à l'état larvaire :

A Léognan, le 18 janvier 1956;

A Tresses, le 7 novembre 1956, dans deux gites très différents.

Gite de Léognan : dans une prairie, mare temporaire de

PHOTOGR. 2

Extrémité apicale du peigne siphonique de Th (C.) fumipennis.
Remarquer l'ordre serré des dents, les plus basales s'opposant au désordre d'implantation des dents surnuméraires apicales.
(Microphoto - Faible grossissement - Cliché Leterrier.)

trente mètres sur quatre, à fond argileux. Eaux très souillées en matières organiques, avec des troncs d'arbres immergés et pourris. Les berges herbeuses livraient passage à de nombreux canards domestiques. A proximité : chevaux d'élevage, habitations et étables à 150 mètres, avec une importante basse-cour.

Gite de Tresses : Lavoir abandonne en bordure de route départementale. Eau très souillée : grenouilles et mulots morts et barbotant. Plan d'eau couvert de quatre mètres sur deux et très abrité par un toit et trois murs. Atmosphère obscure et très calme : complètement fermée aux vents dominants. Site environnant : prairie à vaches. Habitations à plus de deux kilomètres. Nous y avons récolté à la fois des larves des quatre stades et des nymphes : d'où, plusieurs pontes à l'origine et gite habituel de la souche.

Quant à nos captures à l'état adulte, nous les devons à notre camarade le Docteur Lamontellerie. Il s'agit de deux femelles, provenant de Villenave-d'Ornon (banlieue proche de site urbain), le 14 avril 1951, en compagnie d'une femelle de **Theobaldia subochrea.** Nous reviendrons sur cette coexistence, en y insistant à la suite de Rioux (78).

CRITERES MORPHOLOGIQUES. — Il est souvent délicat de séparer cette espèce de **Th. subochrea.** Cependant, les caractères les plus fixes paraissent être :

La coloration d'annulata : foncée dans la nature, presque noire en élevage qui s'oppose au roux de subochrea.

Chez Th. annulata : la nervure transverse postérieure (Fig. VIII) est alignée sur la transverse médiane (79). Chez **subochrea,** on assiste à un décalage vers la base ou l'apex de cette transverse postérieure. Rioux constate que ce caractère est assez fluctuant. Mais on peut encore, si l'on possède une larve, se raccrocher au critère suivant (73) :

L'angle formé par les implantations des trois soies frontales (tête de la larve) et de la post-clypéale est aigü chez **Th. annulata,** et droit chez **Th. subochrea** (Figure IX). Ce

caractère apparaît comme particulièrement stable quant à nos individus.

En dernier recours, on s'adresse à la Nymphe (61) :

Les franges situées près de la soie de la palette natatoire de la nymphe sont mousses chez annulata; pointues chez subochrea.

Indiquons un diagnostic peu courant mais classique : c'est celui qu'on pose avec **Th. (Culicella) alaskaensis; Th. annulata** porte un anneau clair fémoral subapical que **C. alaskaensis** ne possède pas.

BIOLOGIE ET ROLE PATHOGENE. — **Theobaldia annulata** est classiquement un moustique nocturne et crépusculaire, très agressif. On le trouve en Gironde à l'état larvaire tout l'hiver : il semble hiverner sous cette forme. Les larves récoltées en janvier, élevées en laboratoire à une température de 15 à 18° C, sont toutes mortes avant d'avoir mué, en 24 heures. Nous pensons pouvoir attribuer ce fait au changement brutal de la température de l'eau, entre la température du gite et celle du laboratoire où elles furent transvasées. Quant aux larves récoltées en décembre, laissées dans leur eau d'origine, qui s'est seulement réchauffée progressivement, elles ont donné lieu à un élevage prospère. Le phénomène de mortalité subite a été constaté à plusieurs reprises et pour des espèces différentes.

L'insecte issu d'élevage est plus petit et plus sombre que l'insecte capturé dans la nature, et celà quelle que soit la nourriture qui lui est offerte à l'état larvaire (98).

ASSOCIATION LARVAIRE :

Theobaldia annulata.

Culex pipiens.

Theobaldia subochrea.

SYNONYMIES :

Theobaldia variegatus (Schrank, 1781).
Theobaldia affinis (Stephens, 1825).

Theobaldia subochrea (Edwards, 1921)

Comme nous venons de le voir, c'est une espèce très voisine de **Th. annulata.** On se reportera à **Th. annulata** pour tout ce qui concerne la morphologie, l'habitat et le rôle pathogène.

Nous l'avons récolté à l'état larvaire le 16 novembre 1955, à Canéjan (banlieue, site rural), dans un fossé de bord de route, assez creux, abrité par des broussailes et limitant une prairie où paissaient des bovins. Profondeur : 30 centimètres. Sangsues nombreuses. Fond vaseux sédimenté, eau claire. L'habitation humaine la plus proche était au moins à 500 mètres, au delà des prés et des étables.

Par ailleurs, une femelle était capturée à Villenave-d'Ornon, le 14 avril 1951, en compagnie des deux femelles d'annulata déjà citées.

Il semble bien que ces deux espèces voisines puissent posséder des gites larvaires très ruraux, tandis que l'adulte ne parait pas effrayé par la ville. En plein quartier urbain, au Jardin Botanique de Talence, nous ne l'avons jamais pêché dans aucun des bassins.

ASSOCIATION LARVAIRE :

Th. subochrea.
Th. annulata.
Culex pipiens.
et **Th. subochrea.**
Anopheles maculipennis (Gite de Canéjan).

SYNONYMIES :

Culex penetrans Rob (99).

SOUS-GENRE CULICELLA

Larves à siphon long et étroit. Indice siphonique (égal au rapport longueur/largeur du siphon, la largeur étant mesurée à la base) égal ou supérieur à 4.

Les palpes du mâle sont beaucoup plus longs que la trompe (sauf chez **Culicella litorea**).

Th. (Culicella) morsitans (Theobald, 1901)
Th. (Culicella) litorea (Shute, 1929)

Nous étudierons ensemble ces deux espèces très proches

Th. (C.) morsitans est très répandu en France et fréquemment rencontré.

Th. (C.) litorea vit près du littoral marin où il a été trouvé en Irlande, en Sardaigne et en Roussillon.

Au point de vue morphologique, les adultes sont très semblables, hormis le fait que chez litorea mâle, les palpes soient égaux à la trompe (79). On note également des différences sensibles dans la constitution des pièces génitales. La femelle peut être considérée en tous points semblable à morsitans, donc pratiquement inséparable sur le plan diagnostique. Il en est de même pour la larve. La diagnose ne peut être irréfutable qu'après élevage, et identification d'un grand nombre de descendants.

Nous ne parlerons donc que de **Th. morsitans,** englobant **Th. litorea,** qui peut exister dans nos exemplaires, mais sur lequel nous ne pouvons nous prononcer, ne possédant que trop peu de sujets pour conclure.

Nous l'avons récolté à l'état larvaire à trois reprises au Jardin Botanique de Talence, dans des bacs en ciment, remplis d'une eau relativement claire et peu souillée. Ce furent : le 2 juin 1954 et le 23 juin 1954, dans deux autres bacs.

Par la suite, il a complètement disparu du Jardin. Nous ne l'y avons plus trouvé les deux années suivantes.

La larve se signale par un siphon long et des antennes longues.

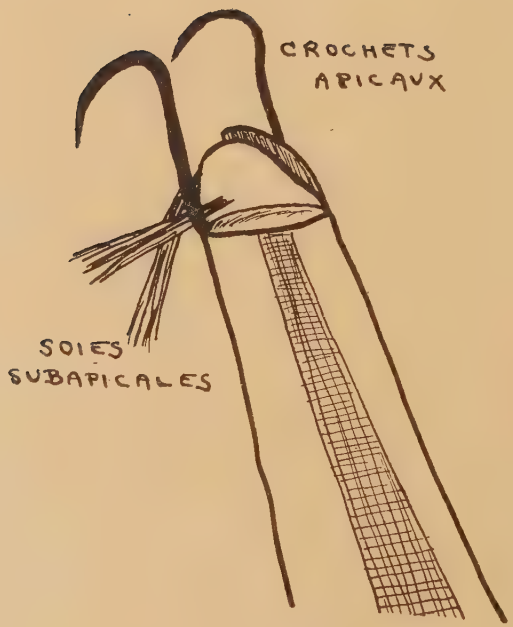

FIG. X

Extrémité apicale du siphon de larve de Th. (C.) fumipennis.

Le peigne siphonique est composé d'épines dentées, assez bien alignées, mais en tous cas sans autre épine surnuméraire.

L'adulte des deux sexes a les pattes annelées, les anneaux clairs étant étendus à l'extrêmité des articles contigus. Les ailes ne sont pas tachetées.

Classiquement, les caractères adultes précédents étant communs à **Th. morsitans** et **Th. fumipennis,** on différenciera les deux espèces sur les critères suivants (90) :

Mâles : **Th. morsitans.** Le premier article du Tarse de la patte I est nettement plus long que les quatre autres articles réunis.

Th. fumipennis. Le premier article du Tarse de la patte I et les quatre autres sont de la même longueur.

Femelles : **Th. morsitans.** Trompe presque toute noire.

Th. fumipennis. La trompe est pâle en dessous et sur les côtés.

BIOLOGIE ET ROLE PATHOGENE. — Il pique surtout au crépuscule. C'est cependant un moustique sauvage qu'on rencontre rarement dans les habitations (92). Les trois récoltes recueillies au Jardin Botanique de Talence semblent résulter d'une pointe en terrain urbain effectuée par quelques individus, peut-être à la faveur des grands vents d'ouest qui ont précédé les dates de récolte. Séguy le signale à l'état larvaire, à partir de mars dans les marais et les mares d'eau sale (92). A Talence, l'écart entre la première et la seconde récolte semble bien indiquer que la première génération éclose s'est nourrie sur place et a pondu ensuite dans deux autres bacs. Après cette poussée, morsitans a disparu de Talence pour n'y plus revenir, au moins les deux années suivantes.

C'est une espèce très agressive pour l'homme et les animaux. La difficulté de son élevage le désigne comme un moustique peu apte à devenir souche de laboratoire, surtout à partir des larves d'hiver (28).

Il hiverne à l'état larvaire.

ASSOCIATIONS LARVAIRES :

Th. morsitans.
Anopheles maculipennis.
Culex (Neoculex) hortensis.

Th. (Culicella) fumipennis (Stephens, 1825)

Notre camarade, le Docteur Lamontellerie, nous a fait parvenir des larves et des nymphes, pêchées le 19 avril 1951, dans des marais vaseux et herbeux à Hourcade, et à Villenave-d'Ornon, le même jour, dans un bac d'arrosage en ciment. Dans les deux cas, l'eau était très différente : la première vaseuse, riche en matières organiques; la seconde, assez claire et limpide. Le premier gite était essentiellemnt rural, le second éminemment urbain. Le gite de Hourcade était donc très classique (100). Le gite de Villenave s'avère comme original.

Considéré comme un moustique rare en France, il le semble beaucoup moins en Gironde.

CRITERES MORPHOLOGIQUES. — En ce qui concerne l'adulte, on se reportera à ce qui a été dit plus haut à propos de la différenciation avec **Th. morsitans.**

La larve est facile à reconnaître. Avec son siphon très long, d'indice 5 à 7, elle se signale par :

— **Son peigne siphonique :** composé de 6 à 7 épines assez courtes, dentées et régulièrement rangées, auxquelles s'ajoutent sans ordre et jusque dans les trois quarts basaux du siphon, de longues épines, simples et fortes, semées sans ordre (Voir photographie 2).

— **Son extrémité apicale du siphon :** qui porte deux gros crochets recourbés, et une paire de touffes de soies sur les valves avec lesquelles la larve écarte classiquement les feuilles tombées à la surface de l'eau du gite (Fig. X).

BIOLOGIE ET ROLE PATHOGENE. — Selon Callot et Dao Van Ty, il ne pique ni les hommes, ni les animaux à sang chaud et ne pénètre pas dans les maisons (29). Sa biologie est pratiquement inconnue.

En laboratoire, à 18° C, les nymphes issues de Hourcade

PHOTOGR. 3

Pièces génitales d'un mâle de Culex (N.) hortensis.
La protubérance chineuse colorée
est bien visible, à l'extrémité du coxite, à gauche,
et en dehors du cliché.
(Microphoto Leterrier. - Faible grossissement)

ont éclos en trois jours dans l'eau du gite. Les plus tardives sont nées au bout de 21 jours. A l'examen des conditions d'éclosion, nous avons remarqué que :

Le pourcentage des femelles était très supérieur à celui des mâles, même étant donné le nombre relativement restreint d'exemplaires en élevage : 36 femelles pour 14 mâles.

Nous avons tenté de gorger les femelles successivement :

sur pigeon éplumé, à la température du laboratoire, pendant une nuit;

sur lapin, dans les mêmes conditions;

sur notre bras, pendant une heure;

sur rat nouveau né en étuve à 30° C, maintenue très humide pendant 24 heures;

sur du sang de lapin imbibant des éponges;

sans aucun résultat. Les mâles sont morts les premiers, en moyenne au bout de 4 jours, en cage de 30 cm. sur 30 cm., et en atmosphère maintenue humide. Les femelles ont survécu de 6 à 8 jours, en refusant de se nourrir.

ASSOCIATION LARVAIRE. — Il était seul dans les gites où il a été récolté. Callot et Dao Van Ty l'ont trouvé dans un gite vaseux et herbeux en compagnie d'**Aedes rusticus,** ce qui semble logique étant donné le site forestier où ces auteurs l'ont pêché.

CLE DES LARVES DU GENRE THEOBALDIA

1. (2) Dents du peigne siphonique irrégulièrement rangées (non en ligne) ..... **Th. longeareolata.**
2. (1) Dents du peigne siphonique régulièrement disposées
3. (4) Les dents du peigne sont de deux types :

Th. subochrea (voir texte).

les proximales courtes;
les distales longues.

Th. annulata.

4. (4) Dents du peigne d'un seul type, constant pour tout le peigne.
5. (6) Plusieurs épines disposées sans ordre après l'extrémité apicale du peigne. Deux forts crochets apicaux.

Th. fumipennis.

6. (5) Pas d'épine en dehors du peigne siphonique.

Th. morsitans.

Th. litorea (voir texte).

CLE DES ADULTES DU GENRE THEOBALDIA

1. (6) Ailes tachetées; pattes annelées.
2. (3) **Thorax :** 3 bandes longitudinales dont deux bandes claires symétriques, en baïonnette, et une bande roux clair médiane ..... **Th. longeareolata.**
3. (2) Thorax sans aucune bande.
4. (5) Coloration générale sombre (**dans la nature**) ou presque noire **(en élevage).** Taches très nettes sur les ailes.

Th. annulata.

5. (4) Coloration générale rousse avec ornementation d'écailles brunes. Taches des ailes peu visibles.

Th. subochrea.

6. (1) Ailes non tachetées; pattes annelées cependant.
7. (8) **Protarse de la patte I :** de la même longueur que les autres articles du tarse réunis (**chez le mâle).**
   Femelle : Trompe pâle, en dessous surtout.

Th. fumipennis.

8. (7) **Mâle :** Protarse I plus long que le reste du tarse.
   Femelle : Trompe presque totalement noire.

Th. morsitans.

Th. litorea (voir texte).

3. - GENRE TÆNYORYNCHUS

Nous le passerons sous silence, ne l'ayant jamais rencontré dans nos prospections.

FIG. XI

Vue dorsale d'une femelle de Culex (N.) hortensis.
(A l'extrémité de l'abdomen, les deux cerques, courts.)

4. - GENRE CULEX

Les **pelottes** des pattes sont très faciles à voir (36) (Fig. V). Le protarse de la patte III est au moins aussi long que le tibia (96).

La larve possède en général un siphon long d'indice 4 à 7. Les soies en plumet qui s'y implantent sont toujours situées à la partie moyenne ou apicale, mais jamais à la base, ce qui s'oppose aux caractères du **G. Theobaldia** décrits plus haut.

2. (3) Anneaux clairs situs à la partie apicale des segments

CLE DES SOUS-GENRES ADULTES

1. (4) **Protarse de la patte III** au moins aussi long que le tibia.
2. (3) Anneaux clairs situés à la partie apicale des segments abdominaux..... **S.G. Neoculex** (p. 55).
3. (2) Ces anneaux clairs à la partie basale des segments abdominaux ..... **S.G. Culex sensu stricto** (p. 64).
4. (1) **Protarse de la patte III** plus court que le tibia. **S.G. Barraudius** (p. 61).

Sous-Genre Neoculex (Dyar, 1905)

Les anneaux clairs des segments abdominaux sont donc situés à l'extrémité apicale des segments : ils se développent d'arrière en avant (Fig. XI). Le corps entier de la larve porte de **fines épines** que Rioux conseille à juste titre d'examiner au fort grossissement (80).

Deux espèces de ce sous-genre sont largement représentées en France en général et, dans le Sud-Ouest, en particulier. Quant à Bordeaux et sa banlieue, **C. hortensis** l'emporte de loin sur **C. territans** (21).

Dans notre étude systématique de plus de 150 exemplaires des deux sexes, nous avons été souvent surpris de constater la confusion de certains caractères de détermination classiques.

S'il nous a été facile de classer d'une façon certaine de nombreux **C. (N.) hortensis** typiques et de moins nombreux **C. (N.) territans,** nous avons été fort embarrassé pour un certain nombre d'exemplaires présentant une mosaïque des caractères des deux espèces. Les exuvies larvaires correspondantes présentaient des caractères de **C. (N.) hortensis** évidents (crochet subapical du siphon très développé).

Nous décrirons les formes typiques de l'une et l'autre espèces; sans nous prononcer sur les cas douteux qui pourraient bien être des hybrides. Cette hypothèse expliquerait la fluctuation des caractères larvaires du **Sous-Genre Neoculex,** en même temps que la variation des caractères adultes. Cependant, l'habitat sauvage de **C. territans** (26) et celui très domestique de **C. hortensis,** peut limiter, sinon rendre difficile à concevoir cette hybridation, sans tenir compte de la conformation absolument dissemblable des organes génitaux (106). Par ailleurs, les élevages de ces sujets atypiques tentés à plusieurs reprises, se sont avérés impossibles : refus de gorgement sur lapin, sur souris, sur pigeon; nous n'avions alors pas de batracien disponible et les adultes sont morts rapidement après ces tentatives infructueuses. Le temps nous a manqué par la suite pour poursuivre cette intéressante question.

Culex (Neoculex) hortensis (Ficalbi, 1889)

Comme le mâle, la femelle est de petite taille, et cette dernière se réduit encore, chez les sujets éclos au laboratoire, jusqu'à 5 ou 6 millimètres. Les exemplaires bordelais ont été récoltés exclusivement au Jardin Botanique de Talence, d'une façon constante, abondante et relativement fixe. Durant quatre années, nous avons pêché les larves toujours assez tardivement : en général, début avril. Elles disparaissent des bassins très tard également : nous les avons trouvées jusqu'à la fin novembre régulièrement, et trois fois en décembre : le 1er décembre 1954, le 8 décembre 1955, le 3 décembre 1956.

CRITÈRES MORPHOLOGIQUES (Voir Fig. XI). L'adulte mâle ou femelle présente à Bordeaux les caractères classiques de l'espèce (107). Les points principaux sont portés sur la Fig. XI.

Mâle : Sur les coxites de ses pièces génitales, le mâle présentera l'apophyse chitineuse, visible même à l'œil nu (Photographie 3).

La larve possède un siphon long, d'indice 4 à 6. Les soies y seront groupées par paires, régulièrement rangées au nombre de 7 à 9 paires, de taille décroissante vers l'apex. En général, la première paire s'insère juste après l'extrémité apicale du peigne et la longueur de ses soies est au moins égale à deux fois la largeur du siphon au point où elles s'insèrent. La présence d'une paire de forts crochets subapicaux, recourbés gracieusement, est caractéristique (Voir photographie 4).

PROBLÈMES DIAGNOSTIQUES. — Pour l'adulte typique, ils ne se posent pas. La larve, quant à elle, possède une grande ressemblance avec **C. territans,** qu'on éliminera sur : l'absence de crochet subapical (85), la présence d'antennes longues, leur apex étant seul de couleur sombre.

Quant à la séparation avec **C. (N.) deserticola,** espèce typiquement saharienne, elle est plus délicate, mais il nous semble inutile d'en parler, car **C. deserticola** n'existe certainement pas à Bordeaux.

BIOLOGIE ET ROLE PATHOGÈNE. — Les gites larvaires se montrent toujours très proches des agglomérations humaines, bien que **C. (N.) hortensis** ne s'attaque pas à l'homme ou exceptionnellement (20). Ce fait semble bien confirmé, au Jardin Botanique de Talence, où il est particulièrement abondant et résume la presque totalité des moustiques, bien que le jardinier et les riverains prétendent ne pas être incommodés par leurs piqûres. Un fait nous paraît intéressant. Classiquement, Joyeux (43) signale en élevage qu'il n'a pu amener **hortensis** à piquer les animaux à sang chaud. Nous avons éprouvé les mêmes déboires. Mais la pullulation constante de **C. hortensis**

est limitée presque exclusivement à un bac d'arrosage en ciment situé à proximité de l'animalerie. Dans les autres bassins, le nombre et la fréquence de **C. hortensis** diminuent en fonction de l'éloignement des animaux : lapins et cobayes, en l'occurrence. Peut-on admettre que dans la nature, **C. hortensis** puisse se nourrir sur les animaux à sang chaud, en boudant les batraciens qui lui offrent ses repas de prédilection ?

Quoiqu'il en soit, en dehors de Talence, nous avons pu le récolter à Léognan, site rural, dans un fossé herbeux de bord de route ombragée, et en eau trouble. A Talence, il se trouve indifféremment en eau claire ou en eau extrêmement souillée en matières organiques : pourriture de joncs, de racines, cadavres de mulots. La végétation en est, en général, absente.

Nous avons pu obtenir des adultes à partir de larves élevées dans une eau renfermant **13 ‰ de Chlorure de Sodium.** Par contre, les larves placées dans une eau de concentration 25 ‰ sont mortes en quelques heures. En laboratoire, la larve donne facilement un adulte, même dans une eau exempte de nourriture. Callot conseille cependant de les nourrir avec des déjections humaines ou de lapins, à la température du laboratoire et en renouvelant souvent l'eau, sous peine d'intoxication qui tue les larves au 4e stade, surtout si la température avoisine 25° C. (18). Dans les bassins de Talence, même très souillés et en période chaude (mai 1954), ce phénomène ne nous a pas semblé se produire, bien que l'eau n'ait jamais été renouvelée.

ASSOCIATIONS LARVAIRES. — La plus fréquente est dans les eaux peu souillées (50) :

C. (N.) hortensis,
Anopheles maculipennis,

tandem très lié qu'on est sûr, dans la région bordelaise, de rencontrer 4 fois sur 5. Avant nous, Marchalant (58) avait fait la même constatation mais indiquait une proportion plus faible d'**Anopheles.**

Dans les eaux peu souillées, également :

C. (N.) hortensis,
T. (Theobaldia) morsitans,
Anopheles maculipennis.

Dans les eaux très souillées, coexistence presque automatique de :

C. (N.) hortensis,
C. (Culex) pipiens.

Dans tous les cas, les gites étaient fortement ensoleillés.

Nous ne l'avons jamais rencontré, aussi bien en ville qu'à la campagne, en association avec aucun **Aedes.**

C. (Neoculex) hortensis hiverne à l'état adulte : nous l'avons toujours retrouvé en hiver dans les fenils du Jardin Botanique, posé sur les poutres de bois, dans les recoins les plus abrités et les plus sombres.

SYNONYMIES :

Culex geniculatus (Blanchard, 1905).
Culex geniculatus (Broleman, 1918).
Maillotia pilifera (Theobald, 1907).

Culex (Neoculex) territans (Walker, 1806)

Il est beaucoup plus rare en Gironde que nous le pensions.

Nous ne l'avons trouvé qu'une fois à Léognan en avril 1954, dans une mare herbeuse où il vivait en ermite, au milieu d'un site sauvage de pinèdes et de taillis.

Nous renvoyons ci-dessus pour les problèmes que pose sa détermination. Les larves que nous avons trouvées étaient du type à soies siphoniques longues. Callot insiste, en effet, sur l'existence de deux types de larves de **C. territans** (17) :

Larves à soies siphoniques courtes;
Larves à soies siphoniques longues.

L'adulte issu d'élevage présente les bandes claires apicales des segments abdominaux, mais ces bandes claires sont dorsa-

lement très étroites et creusées jusqu'à devenir réduites à une seule ligne d'écailles sur la ligne médiane. Ce caractère pourrait aussi orienter le diagnostic vers **C. (N.) impudicus,** mais les pièces gnitales du mâle n'autorisent pas une confusion avec cette espèce et, à fortiori, avec **C. (N.) hortensis.**

BIOLOGIE ET ROLE PATHOGENE. — D'habitat très sauvage, nous ne l'avons jamais récolté près des agglomérations urbaines ou même rurales. L'eau du gite de Léognan était claire et d'apparence peu souillée. On peut se reporter à Callot (16) pour obtenir des précisions de valeur sur l'écologie de **C. territans.**

Nous n'avons pu suivre de près l'élevage et, de ce fait, nous nous abstiendrons d'en tirer des conclusions. Donnons cependant à titre indicatif, les caractères biologiques que Callot a pu dégager des souches issues de Richelieu (Indre-et-Loire). Shannon (110), depuis longtemps, a révélé son appétit pour le sang des batraciens. Callot (19) le confirme expérimentalement en laboratoire, mais ne peut obtenir la fécondation des femelles gorgées, l'accouplement de cette espèce nécessitant un grand espace (espèce dite **eurygame,** par opposition au **sténogame, c**omme **C. hortenis,** qui peut s'accoupler en cage de dimensions réduites, de 30 sur 30 centimètres, par exemple). Le cycle évolutif ne peut donc être obtenu en laboratoire, faute de fécondation des femelles gorgées. De là, la confusion et la contradiction qui règnent la plupart du temps entre les opinions des différents auteurs.

Neveu-Lemaire (67) signale que la variété américaine de **C. territans** héberge la filaire du chien **(Dirofilaria immitis)** à l'état larvaire

SYNONYMIES :

Culex apicalis (Adams, 1903).
Culex sergentii (Theobald, 1913).
Culex geniculatus (Langeron, 1916).
Culex pyrenaicus (Broleman, 1918).

CLE DES ESPECES DU S.G. NEOCULEX ADULTES

1. (2) **Mâle :** Protubérance chitineuse sur le coxite de l'hypopygium, visible même au faible grossissement (Phographie 3).

   Mâle et femelle : Bandes claires larges (Fig. XI) et même renflées dorsalement sur la ligne médiane des premiers segments abdominaux ..... **N. hortensis.**

2. (1) **Mâle :** Pièces génitales sans protubérance chitineuse.

   Mâle et femelle : Bandes claires étroites, très creusées sur la ligne médiane ..... **N. territans.**

CLE DES LARVES DU S.G. NEOCULEX

1. (2) Un crochet subapical, fort et recourbé régulièrement, sur le siphon (Phot. 4) ..... **N. hortensis.**
2. (1) Absence de ce crochet ..... **N. territans.**

SOUS-GENRE BARRAUDIUS

Le protarse de la patte III est bien plus court que le tibia de la même patte.

De ce sous-genre, nous n'avons capturé qu'un seul exemplaire femelle, dans le fenil du Jardin Botanique de Talence, en février 1955. Par malheur, les détériorations subies pendant la capture et le transport sont telles qu'il serait hasardeux de se prononcer sur l'espèce

Culex (Barraudius) modestus (Ficalbi, 1890)

à laquelle notre spécimen semble bien devoir se rapporter. Le fait ne serait pas étonnant, Callot et Dao Van Ty l'ayant déter-

miné à Richelieu (Indre-et-Loire) (25). Quoiqu'il en soit, le sous-genre parait très rare à Bordeaux. Cette espèce est connue en Italie, en Afrique du Nord, dans les Bouches-du-Rhône, dans le Moyen-Orient, et dans le Bassin de la Volga, où sa biologie a été très bien étudiée par Martini (59) et (60).

Nous donnerons la description de la larve de Richelieu.

Tête

soie frontale externe de 6 à 8 branches fortes et pennées
» » moyen. de 2 à 3 » » »
» » interne de 2 à 3 » » »
soie post-clypéale : très courte et simple.

Siphon :

Sans crochet subapical. Indice de 3.5. Les 5 premières dents du peigne sont plus petites que les 7 à 8 autres armées à la base de 6 à 8 denticules très acérés. Cinq paires de touffes siphoniques insérées en zig-zag.

BIOLOGIE ET ROLE PATHOGENE. — Classiquement, les adultes sont très agressifs. Les femelles sont faciles à gorger sur les animaux à sang chaud. En élevage et en cas de nourriture insuffisante, les larves montrent une nette tendance au cannibalisme. L'accouplement n'a pu être obtenu en laboratoire, l'espèce étant **eurygame** (24).

Cette espèce déborde donc largement du Bassin méditerranéen, où elle a d'abord été décrite. Notre gite excepté, nous la voyons s'accomoder de topographies bien peu en rapport avec l'aire mditerranéenne.

ASSOCIATION. A l'état adulte (notre gite) :

C. (B.) modestus.
C. (N.) hortensis.
C. (Culex) pipiens.

SYNONYMIES :

Culex Edithae (Barraud, 1924).

PHOTOGR. 4

Extrémité apicale d'un siphon de larve de Culex (N.) hortensis, montrant les deux crochets subapicaux (à gauche) et l'un des crochets apicaux, droit et court (à droite).
(Microphoto Leterrier. - Faible grossissement)

SOUS-GENRE CULEX sensu stricto

Chez l'adulte, les bandes claires de l'abdomen sont à la base des segments : c'est-à-dire qu'elles se développent d'avant en arrière. Le protarse de la patte III est égal ou supérieur au tibia. Le corps de la larve ne porte pas les fines épines caractérisant le **S.G. Neoculex.**

Quant à notre étude, ce **sous-genre Culex S.S.** comprendra essentiellement une partie du **complexe Culex pipiens** (62), extrêmement répandu en Europe, très étudié partout, mais dont l'histoire présente encore beaucoup d'inconnues. Rappelons qu'on englobe dans le **complexe Culex pipiens,** le **Culex fatigans** (Wiedeman), qui ne serait qu'une variante (15) de **pipiens.**

Schématiquement, nous y distinguerons :

1. **Culex pipiens** (Linné), décrit sous sa forme bordelaise.
2. **Culex pipiens autogenicus** (Roubaud) (Syn. de **Culex molestus** (Forskal), sous sa forme bordelaise également.

Dans ce groupe, de nombreux hybrides ont été étudiés pour dégager toute une série de termes de transition variant par la morphologie comme par la biologie (22) et (118) (23) et (119). Nous tenterons, après l'exposé des types classiques, d'en tirer, fidèle à nos principes, les lignes conductrices, utilisables par l'hygiéniste, en ce qui concerne les intermédiaires bordelais à ces deux classiques.

La différenciation entre **C. pipiens** et **C. molestus** n'est pas tellement aisée, à telle enseigne que la littérature fourmille de recherches visant à l'établissement d'un critère fixe (39) et (64). Les variantes régionales compliquent encore le problème. Nous dégagerons, pour une centaine d'invidus bordelais examinés, les caractères les plus évidents.

Les souches sont des plus diverses :

— Jardin Botanique de Talence : larves et adultes.

— Région bordelaise, champs et fossés : larves et adultes.
— Chambres situées en pleine ville : adultes.
— Toilettes d'un café situé également en pleine ville : adultes.
— Laboratoire de Parasitologie de la Faculté : adultes.

Après élevage, pour la plupart des souches, nous avons pu obtenir des adultes et les placer dans les conditions optima capables de révéler leurs comportements les plus apparents.

Culex pipiens (Linné)

Comme c'est le cas le plus fréquent en pays tempéré, il représente le dénominateur commun de toute la faune Culicidienne bordelaise. Il est extrêmement répandu en Gironde, sous une morphologie semblable à celle que Linné a décrite.

L'adulte porte les bandes basales claires, légèrement festonnées dans la partie médiane et étendue en coin latéralement, presque jusqu'à l'anneau suivant. Les extrémités des fémurs et des tibias sont tachés d'un gros point blanc ou gris très clair. La tige de la **fourchette antérieure de l'aile** (Fig. VIII) est la plupart du temps courte, mais ce caractère admet des variations assez courantes. Quoiqu'il en soit, le contraste des bandes claires avec le foncé les environnant sur la face dorsale de l'abdomen est très net et s'opposera à la pâleur fauve de l'abdomen de **C. molestus.**

La larve possède un siphon long, d'indice toujours supérieur à 4,6 pour nos exemplaires. Comme dans le type classique, les quatre paires de touffes siphoniques sont rangées régulièrement. Le crochet subapical du siphon est droit et court, bien que robuste.

BIOLOGIE. — La biologie de **C. pipiens** a fait depuis longtemps l'objet de nombreux travaux. Ceux-ci ont toujours été rendus difficiles par le fait de l'existence de **nombreux hybrides,** reconnus par les uns et ignorés résolument des autres.

Envisageons la biologie classique de **C. pipiens** (Linné) telle qu'elle apparaît à Bordeaux et telle qu'elle est connue des chercheurs.

Nous avons rencontré la larve dans les endroits les plus variés. En rase campagne, à de nombreuses reprises, elle semblait préférer les eaux relativement claires à fond herbeux. Par contre, en agglomération, au Jardin Botanique de Talence, bien que nous l'ayions recueillie à peu près dans tous les bassins, elle abondait surtout dans les bacs où les eaux étaient les plus souillées et les plus abritées. Ce gîte était le plus proche de l'animalerie (quelques mètres) et **C. pipiens** et **C. hortensis** y vivaient en permanence, en nombre à peu près égal. Comme cela se produit pour **C. hortensis, C. pipiens** de Talence ne semble pas s'acharner sur l'homme. Ce fait cadre très bien avec l'observation de Legendre (53) effectuée dans une ville maritime du Centre-Ouest. Ce **C. pipiens breton, « né des eaux de surface »,** fuit l'homme. Legendre l'établit avec de nombreuses preuves expérimentales. Les observations que nous avons recueillies à Bordeaux et dans la région nous incitent à penser de même. En laboratoire, la femelle se nourrit sur n'importe quel animal (rat, lapin, pigeon). La fécondation semble irrégulière : suivant les souches, pour du **C. pipiens** (Linné) typique, nous avons pu obtenir la ponte ou aucune réponse. Dans ce dernier cas, nous avions affaire, vraisemblablement, à des exemplaires **eurygames,** par opposition aux **sténogames,** d'ailleurs moins nombreux, nous ayant donné les pontes fécondes, en supposant que nous considérions uniquement les incidences du phénomène de la fécondation. Pour la totalité des souches expérimentées, la proportion des uns par rapport aux autres peut s'établir ainsi :

4 eurygames

pour 1 sténogame. Ces sténogames pourraient déjà bien être des hybrides, au moins pour ce caractère biologique, sans qu'aucune modification morphologique n'y participe. Il en va de même pour l'aptitude de la larve à donner des adultes, pon-

dant des œufs mûrs après fécondation, sans aucun repas à l'état adulte. Roubaud définit cette aptitude comme l'**autogénie,** caractère qui l'a mené à créer une espèce : le **Culex autogenicus,** qui s'identifie le plus souvent au **Culex molestus Forskal.** Dans la nature, ce même auteur signale l'existence d'un cycle autogène d'attente chez **C. pipiens** (82), se produisant comme un accident. Nous soupçonnons donc ce phénomène, à la lumière de nos observations personnelles, d'être un premier pas dans la chaîne d'hybridation qui peut conduire à **C. molestus.**

Nous avons toujours trouvé **C. pipiens** à l'état larvaire dans des eaux très souillées ou claires, mais dans tous les cas peu salées. Ceci correspond à ce que Wallis a démontré aux U.S.A. pour la même espèce. Selon cet auteur, la femelle ne pond plus dans une eau dont la teneur en ClNa atteint 10 p. 1.000 (120). Nous avons tenté, étendant l'expérimentation à la larve, de l'élever en eau salée de dilutions étagées de 25 p. 1.000 à 0 p. 1.000 (eau distillée). Au bout d'une semaine, la survie est maxima dans l'eau à 2 p. 1.000. Elle atteint 65 %, alors qu'elle est de 0 % pour l'eau à 25 p. 1.000, 20 p. 1.000 et 15 p. 1.000. La limite de 10 p. 1.000 correspond au chiffre de Wallis en ce qui concerne le palier inhibiteur de la ponte. Faut-il induire, d'un point de vue finaliste, que la femelle ne pond pas, ayant détecté le degré de salinité grâce à un appareil identique à celui qu'**Aedes Aegypti** (120) porte sur son tarse et qui lui permet de différencier des salinités infimes, s'assurant par là le devenir de ses larves ? Ceci peut paraître bien osé, mais reste très tentant.

L'hibernation en Gironde se fait sous la forme adulte. Nous avons capturé **C. pipiens** hibernant surtout dans les communs, les greniers, les alentours des animaleries, en résumé, dans tous les lieux proches de l'homme, parce que proches des animaux domestiques. C'est cette condition animale qui semble le lier à l''homme. Il apparaît donc comme bien plus rural que citadin. Dans le centre ville, nous ne l'avons jamais cap-

turé sous sa forme pure, mais toujours à l'état d'hybride, du type de celui que nous étudierons plus loin.

Lacaze, dans une ancienne observation (45), signale avoir trouvé en Macédoine, des larves vivant sous la glace d'une mare depuis 9 jours, ce qui témoignerait d'une hibernation possible à l'état larvaire, au moins en Macédoine. Mais, sous nos climats, comme nous l'avons dit plus haut, la larve apparaît début mars, pour disparaître fin décembre.

RÔLE PATHOGÈNE. — Comme il vit très près de l'homme, les accusations ont toujours fondu sur lui. Des travaux modernes, pour la plupart américains, semblent faire la part de ce qui lui revient. On a vérifié expérimentalement (54) qu'il s'infestait et conservait le **virus de l'Encéphalite de Saint-Louis** et de l'**Encéphalite Japonaise B.** Dans la nature, entre les épidémies, le relai est assuré par les acares des poules **(Dermanyssus gallinarum).**

En 1920, Blanc avait signalé la conservation du **virus de l'ictère infectieux** chez **C. pipiens** (1), mais étant donné que le moustique infecté depuis plus de 24 heures est avirulent et que par ailleurs, un moustique gorgé ne repique pas volontiers de suite, son rôle dans la transmission de l'**Hépatite à virus** paraît bien insignifiant.

Retenons cependant la possibilité de transmission de **virus encéphalitiques,** fait qui doit certainement se produire plus souvent qu'on ne s'y attend. Tout un chapitre de l'hygiène serait ici à explorer. Des travaux très poussés dans la voie de l'immunologie systématique, comparables à ceux qui sont effectués aux U.S.A., pourraient révéler bien des surprises.

Autres rôles vecteurs :

Plasmodium Danylewski;
Herpetomonas algeriense;
Wuchereria Bancrofti;
Dirofilaria immitis.

ASSOCIATIONS LARVAIRES :

Dans les eaux peu souillées et de site sauvage (rase campagne, taillis, prés) :

C. pipiens (Linné);

Anopheles maculipennis.

Dans les collections très souillées :

C. pipiens (Linné);

C. (Neoculex) hortensis.

SYNONYMIES :

Culex agilis (Bigot, 1889);

Culex longifurcatus (Becker, 1904);

Culex nigritellus (Theobald, 1901);

Culex quasimodestus (Theobald, 1909);

Culex pipiens doliorum (Edwards, 1912).

Culex molestus (Forskal)

C'est par excellence, le moustique citadin. Il se complait dans les fosses d'aisance, les égoûts, les caves inondées; très proche de l'homme il entre dans sa chambre en toute saison et se montre vorace au plus haut point. Sa description par Forskal remonte au XVIIIe siècle et se retrouve telle quelle chez un bon nombre d'exemplaires bordelais.

L'adulte est d'une pâleur fauve. Si les bandes claires et les écailles foncées affectent sensiblement la même distribution que chez **C. pipiens,** on est frappé par la teinte générale fanée, comme si elle était une résultante de son habitat cavernicole. Les taches claires des extrémités fémorales et tibiales sont bien peu distinctintes et se fondent au ton pastel ambiant. La face ventrale de l'abdomen est entièrement blanc crème, ce qui l'oppose résolument à **C. pipiens,** chez qui les bandes dorsales viennent mourir sur la face ventrale, en s'épanouissant. La même pâleur s'étend à tous les ornements de la trompe, aux écailles des ailes et au thorax.

La larve, semblable à celle de **C. pipiens,** semble cepen-

dant bien s'en différencier en accord avec les caractères donnés par Sénevet et Andarelli au sujet d'une faune algérienne :

Le siphon est plus court que chez pipiens (indice inférieur à 4,5);

Le nombre des soies constituant chacune des 4 touffes siphonales est plus important que chez pipiens.

Ces deux critères s'appliquent très bien à nos exemplaires bordelais.

BIOLOGIE. — **Culex molestus** est hautement autogène d'emblée. C'est en effet le **Culex autogenicus** de Roubaud. La nourriture abondante qu'il trouve dans ses milieux de développement larvaire l'explique aisément. Son aptitude à la fécondation en espace restreint (sténogamie) favorise sa pullulation, en même temps que son élevage. Son attirance pour l'eau souillée avait été déjà étudiée à la Faculté de Médecine de Bordeaux par notre ancien Marchalant (58). Il avait disposé dans un local infesté de **C. molestus** des récipients d'eau propre où il ne recueillit jamais de pontes. En élevage, sous une cage, nous avons observé le même phénomène. Pour pondre, les femelles disposaient de trois éventualités, en l'occurrence : trois cristallisoirs de quinze centimètres de diamètre en verre, emplis à ras-bord respectivement :

d'eau pure;

d'eau pure à la surface de laquelle nous avions déposé des mousses aquatiques;

d'eau très souillée par de la levure de bière en dissolution.

C'est dans ce dernier cristallisoir que nous recueillîmes les pontes, à l'exclusion absolue des deux autres récipients.

Sous des noms divers, **C. molestus** est connu depuis longtemps et les qualificatifs qu'on lui accorde résument bien sa biologie : moustique stercoraire, moustique cavernicole, etc... (52).

En laboratoire, il s'élève très facilement. S'il est **foncièrement autogène,** il sait retouver la route du sang : c'est le responsable des nuits blanches des citadins. Ces repas sanguins

semblent bien correspondre à une sorte de régénération nécessaire du pouvoir reproducteur, traduit par le nombre d'œufs décroissant après plusieurs cycles autogènes bouclées. En élevage, après deux cycles autogènes stricts, la ponte devient très réduite par rapport à la ponte de référence, c'est-à-dire celle qui est à l'origine des deux cycles. Un repas sanguin octroyé aux adultes nés des dernières pontes, relance, en quelque sorte, une autogénie vigoureuse pour deux cycles.

Nous avons étudié plus particulièrement le comportement de cette espèce dans les toilettes du café du Levant, face à la gare Saint-Jean. La population de **C. molestus** y a toujours été très fournie et en toutes saisons. La densité n'a jamais baissé, même durant le mois de février 1956 où le froid sévit cruellement à Bordeaux durant près de trois semaines. Malgré leur nombre, ils se montraient peu voraces, ce qui peut s'expliquer par le fait qu'ils étaient proches de leur lieu de naissance, donc encore gavés de nourriture. Il est vraisemblable que par une ouverture apparente donnant sous les planchers, par laquelle on pouvait les voir s'engouffrer, ils allaient coloniser l'immeuble et chercher le sang des dormeurs quand le besoin s'en faisait sentir, de préférence à celui des usagers trop vigiles.

A cause de l'adaptation étroite aux micro-climats humains, l'hibernation est un phénomène peu apparent chez **C. molestus.**

En ce qui concerne la traduction morphologique de l'autogénie, Deduit et Callot ont cherché à établir des relations entre le pouvoir autogène et des critères fixes (32). Ils ont ainsi montré que la longueur de l'aile variait dans le même sens que l'aptitude à l'autogénie.

Le **chétogramme** introduit par Callot (14) vient éclairer de données fixes le problème de la différenciation entre :

C. pipiens;

C. molestus;

et **les hybrides.**

Cet auteur imagine de représenter graphiquement un profil composé des 6 critères suivants :

A : indice siphonique (L/l);

B, C, D et **E** : le nombre moyen de soies des 1re, 2e, 3e et 4e touffes siphoniques (celles-ci étant comptées à partir de la base du siphon);

Mt/2 : Mt étant la **moyenne des dents de la plaque mentale,** non compris la dent du milieu. On se sert de la demi-valeur de Mt pour des raisons de représentation plus commode.

Nous reproduisons les profils donnés par Callot concernant :

C. autogenicus (Roubaud);

C. pipiens (Linné, de Strasbourg).

Parallèlement, nous placerons deux profils concernant :

C. pipiens (Linné, de Bordeaux);

C. molestus (Forskal, de Bordeaux également).

(Voir les Fig. XII, XIII, XIV et XV.)

Nous voyons d'emblée tout l'intérêt que l'on peut retirer de ce procédé, les deux pôles étant **pipiens** et **molestus** pour ce qui nous intéresse, les formes intermédiaires seront facilement classées en fonction de leurs caractères, ainsi chiffrés.

ROLE PATHOGENE. — Connaissant sa contiguité avec l'homme, nous pourrions être surpris de le voir si peu accusé. S'il est relativement peu dangereux, ceci peut être lié aux modalités de ses repas sanguins. Un repas nécessaire à la relance de l'autogénie, n'a que peu de chances d'être suivi d'un second repas sur un autre sujet, dans des délais suffisamment rapprochés. De ce fait, la transmission d'un germe, en supposant que le premier hôte en soit porteur, est interrompue, puisqu'il y manque le destinataire.

Cependant, le rôle de **Culex molestus** est important dans la transmission du **West Nile Virus** (115) et, en particulier en Israël (63). Quoiqu'il en soit, sous nos climats, il reste un dan-

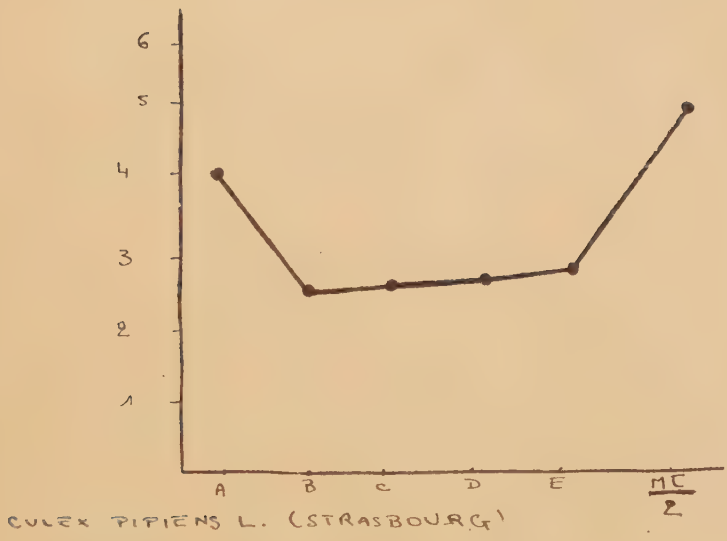

FIG. XII

Chetogramme moyen de Culex (C.) pipiens de Strasbourg
(d'après Callot).

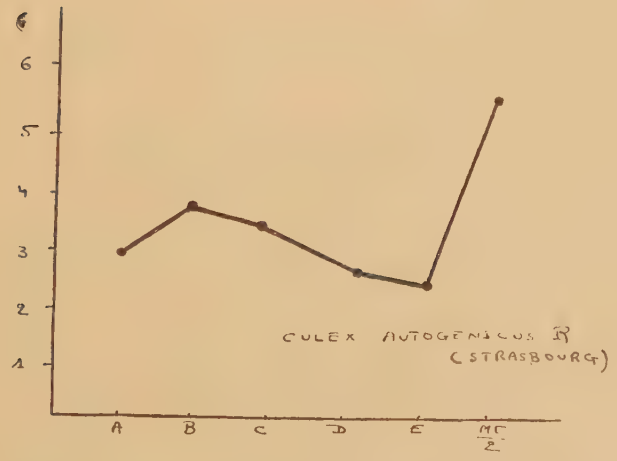

FIG. XIII

Chetogramme moyen de C. (C.) autogenicus Roubaud de Strasbourg
(d'après Callot).

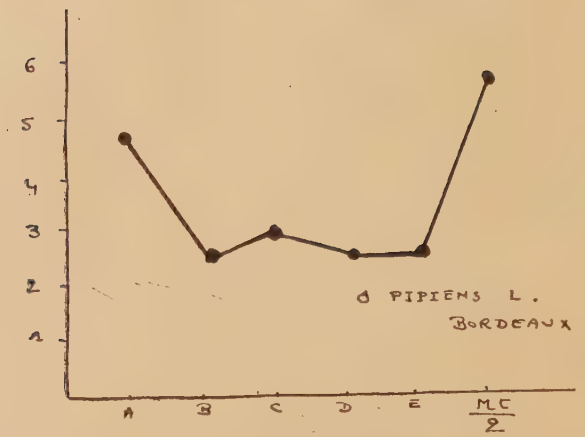

FIG. XIV

Chetogramme moyen de C. (C.) pipiens L. de Bordeaux.

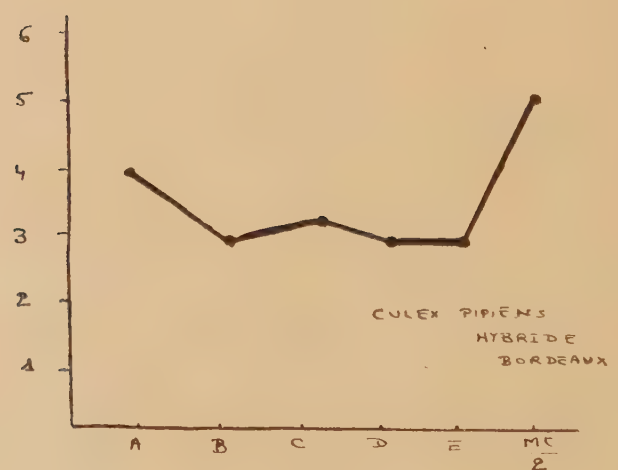

FIG. XVI

Chetogramme moyen de C. (C.) pipiens hybride de Bordeaux (notre souche).

Comparer ce profil aux profils des Fig. XIV et XV.

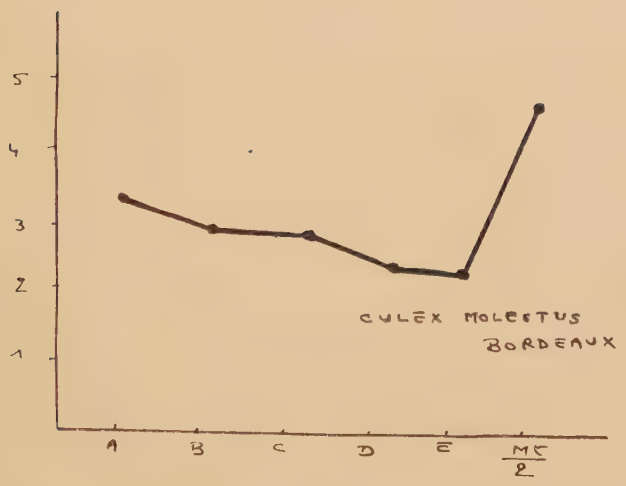

FIG. XV

Chetogramme moyen de C. (C.) molestus F. (Autogenicus Roubaud) de Bordeaux.

ger : c'est un intermédiaire redoutable entre notre intimité domestique et les milieux les plus septiques.

SYNONYMIES :

Culex pipiens autogenicus (Roubaud);

Culex pipiens rufus (Meigen, 1818) (?).

ETUDE D'UNE SOUCHE INTERMEDIAIRE A C. PIPIENS ET C. MOLESTUS

Entre les deux esèpces extrêmes, on rencontre communément des types intermédiaires que l'on peut qualifier d'**hybrides.** Il est en effet vraisemblable qu'au cours de la vie des deux espèces, des croisements puissent avoir lieu. Nous savons, surtout depuis les travaux récents de Callot, que la fécondation croisée peut donner des fruits au sein du complexe **Culex pipiens** (13).

Nous avons capturé une femelle, au laboratoire même, le 18 mars 1954. Morphologiquement, elle présentait les caractères types de **C. pipiens** (Linné). Gorgée le 20 mars, sur muscle pectoral éplumé de pigeon, elle pond le 25 sur une cuve pleine d'eau pure, et sous cage. La ponte est petite, triangulaire et peu importante. L'éclosion a lieu le 28 mars. La femelle était donc fécondée au moment de sa capture. C'est cette cuve avec sa ponte qui va constituer la souche de départ de l'expérimentation et servira de témoin.

1. **Elevage isolé de 10 larves en eau levurée :** en petits tubes de 7 cm3, cylindriques, à l'eau desquels on additionne une pincée de levure. La première éclosion a lieu le 17 avril (soit en 23 jours), sans qu'on ait renouvelé l'eau.

2. **Elevage isolé de 10 larves en eau additionnée de 10 mmg de Vitamines B1 pour 7 cm3 :** Les larves n'ont pas

dépassé la première mue, sont restées petites et meurent entre le 9e et le 16e jour d'élevage.

3. **On prélève 10 larves dans la cuve témoin et on les installe dans un cristallisoir** en verre de 20 cm. de diamètre sur 10 de hauteur, rempli d'eau du robinet à laquelle on additionne **1 g. de levure de bière pulvérulente.** Le tout est placé sous une grande cage de 30 cm. au cube, en pleine lumière dans les conditions du laboratoire. Le 3 mai, soit après 39 jours, on obtient les premiers adultes : 3 femelles et 1 mâle. Isolés dans une cage avec un cristallisoir d'eau pure, les femelles pondent le 10 mai. Les trois pontes, d'une centaine d'œufs chacune, sont élevées à part. Les deux premières, mises à éclore dans de l'eau pure avec des algues, donnent naissance à des larves qui ne dépassent pas le 3e stade et meurent toutes au bout de 40 jours. La troisième, par contre, placée dans une eau levurée à la même concentration que la ponte à l'origine soit au bout de 17 jours. Ce chiffre de 17 jours est le plus court que nous ayions jamais compté en élevage pour boucler le du cycle précédent, donne naissance à des adultes le 27 mai, cycle de quelque espèce que ce soit. Nous recueillons 3 femelles et 1 mâle qui, isolés, manifestent un net retard à la ponte. Pour les activer, nous prélevons au bout de 5 jours les 3 femelles que nous secouons dans un petit tube de verre pendant 30 secondes d'une façon énergique. Replacées en cage, elles pondent toutes trois le lendemain. Les pontes sont petites, mal agrégées, sauf une et toutes inférieures à cent œufs. Mises à éclore, elles se sont révélées stériles.

4. **Les larves de la cuve témoin** ont donné des adultes au bout de 53 jours. C'est là le cycle le plus long que nous ayions enregistré. Les adultes issus de cet élevage ont refusé tout repas sanguins et sont morts sans pondre.

CONCLUSIONS. — Dans cette série d'expérimentation à partir d'une seule femelle à peu près typique de **C. pipiens,** nous avons obtenus des larves issues de trois milieux d'élevages différents :

Milieu levuré, équivalent à un milieu organique très souillé, riche en substances nutritives et en vitamines du groupe B.

Eau pure, correspondant au milieu naturel de **C. pipiens** se développant dans la nature.

Eau additionnée de Vitamine B1 : milieu qui s'est montré très toxique au moins à la concentration à laquelle nous l'avons utilisée.

Les larves ou les exuvies pêchées dans ces trois milieux ont été examinées au crible du **chétogramme** de Callot (voir p. 71).

La larve éclose de la première ponte, souche à l'origine de l'expérimentation, présentait un **chétogramme** très semblable en profil à celui que Callot donne pour **C. pipiens** de Richelieu, bien que la valeur de tous nos critères fût nettement supérieure aux chiffres de cet auteur. Les larves issues des milieux levurés, surtout celles du 2e cycle autogène, voient s'estomper les caractères précédents pour acquérir un profil très proche de **C. molestus,** mais possédant encore des caractères de **C. pipiens** (voir Fig. XVI).

Le profil se place donc comme un intermédiaire à **C. pipiens** et **C. molestus** Bordeaux.

Il est à remarquer que tous ces élevages ont été utilisés sans changer jamais l'eau des cristallisoirs, mais simplement en les remplissant au fur et à mesure de l'évaporation. Il est certain qu'au point de vue mortalité larvaire, nous avons dû payer un lourd tribut aux phénomènes d'auto-intoxication qui se révèlent, dans ces conditions, particulièrement nocifs.

Le nombre d'œufs émis a diminué régulièrement; pour obtenir la troisième ponte, il a même fallu user de procédé

mécanique pour contraindre les femelles à pondre. Pour cela, trois hypothèses :

épuisement du mâle par inanition;

absence de fécondation accidentelle ou par retour des exemplaires au mode eurygame;

épuisement du pouvoir autogène.

Nous croyons bien pouvoir parler d'**hybride** en évoquant la femelle capturée le 18 mars 1954, et dont la descendance a manifesté tant de potentialités. Il semble qu'on peut considérer que cette femelle, bien qu'apparemment **C. pipiens**, ait pu révéler dans les conditions provoquant l'autogenèse son caractère autogène qu'elle pouvait tenir d'un croisement antérieur.

5. - GENRE URANOTÆNIA

Nous ne ferons que citer ici ce genre de découverte peu courante.

CLE DES LARVES DU SOUS-GENRE CULEX s.s.

1. (2) Siphon long, d'indice supérieur à 4,6. Les quatre paires de touffes siphoniques comportent chacune de deux à trois soies en moyenne (Voir texte). **Culex pipiens.**
2. (1) Siphon plus court, d'indice aux environs de 4. En moyenne, 3 à 4 soies par touffe (Voir texte). **Culex molestus.**

CLE DES ADULTES DU SOUS-GENRE CULEX s.s.

(Voir texte de près)

1. (2) Bandes claires apicales très contrastées sur le foncé proximal des anneaux abdominaux. Coloration générale très tranchée. Abdomen, face ventrale : ligne médiane d'écailles foncées ..... **Culex pipiens.**
2. (1) Pâleur fauve génralisée. Bandes proximales brun pâle. Absence d'écailles sombres sur la face ventrale de l'abdomen ..... **Culex molestus.**

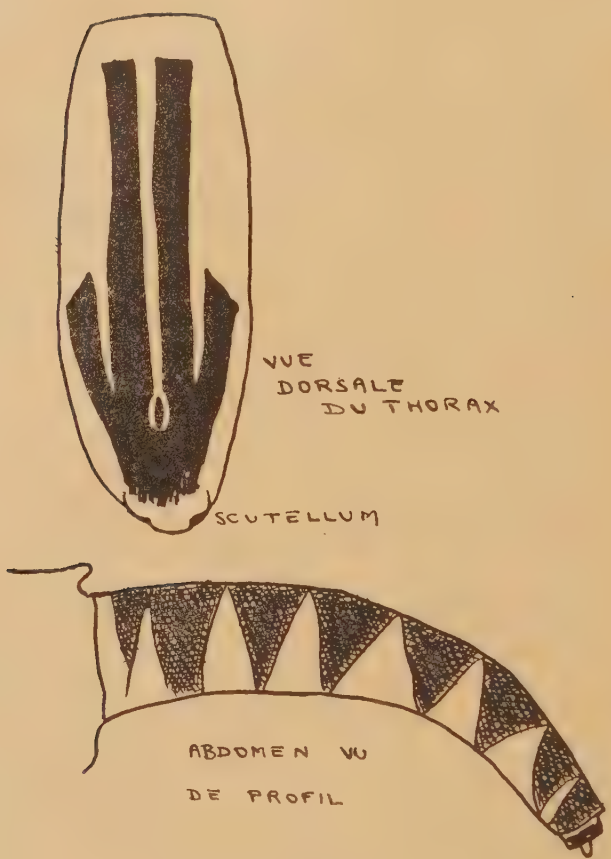

FIG. XVII

Schéma des ornementations de l'adulte de Finlaya geniculata.
(Nous avons insisté en représentant le scutellum, pour illustrer les descriptions des pages 19 - 20 : paragraphes : Culicinés, Aedinés, Anophelinés.)

V. - SOUS-FAMILLE DES AEDINES

I. **Sous-Genre Finlaya** (Theobald, 1903)

Chez la **femelle,** les cerques sont aussi longs que larges et la face ventrale du 8e segment abdominal est plus longue et plus large que la face dorsale correspondante (88).

L'appareil génital du **mâle** se caractérise par l'absence des lobes apicaux et basaux sur le coxite, ou bien s'ils existent, ils sont très rudimentaires. De plus, il n'y a jamais de soie en hameçon. (Ces exceptions sont à retrancher de la Fig. VI.)

La larve possède un peigne siphonique à fortes dents effilées; les antennes n'ont pas de touffes ni de soie. Les soies du corps de la larve sont petites et peu développées.

A. (Finlaya) geniculata (Olivier, 1791)

C'est le seul représentant du Sous-Genre que nous ayons capturé. Nous l'avons rencontré au Jardin Botanique de Talence, à l'état adulte, le 20 mai 1953, sur des arbres, posé contre la face inférieure des branches basses.

Ses caractères morphologiques, en plus de ceux du sous-genre, sont représentés par les points suivants :

Le dessin du thorax : sur un fond fauve clair, deux courtes bandes foncées en position postérieure encadrent deux longues bandes longitudinales parcourant toute la longueur du thorax (voir Fig. XVII).

Dans les deux sexes, les pattes III portent deux griffes non denticulées.

L'extrêmité des fémurs est marquée au genou d'une tache blanche très nette (d'où le nom de l'espèce).

L'abdomen est brun chocolat foncé, avec des taches transversales minces dorsalement et se renflant latéralement en

coin d'écailles très blanches (Fig. XVII). Ces images de coins, vues latéralement, frappent nettement.

La longueur de nos exemplaires variait de 7 à 9 mm.

Les pièces génitales du mâle n'ont pas de lobe apical sur le coxite. (Voir cette exception, à retrancher de la Fig. VI.)

La larve : Ne l'ayant pas récoltée, nous indiquerons quelques points précis signalés par Seguy (101).

Siphon court, très coloré.

Un seul rang d'écailles simples sur le 8e segment. Les dents apicales du peigne siphonique sont très grandes.

Rioux précise la forme et la disposition des autres soies qu'il indique comme « **courtes et rigides, en baguette** » et qui « **irradient en étoile à partir de leur point d'insertion** » (74). La soie antennaire est simple.

BIOLOGIE. — Cette espèce a la réputation de pondre dans les creux d'arbres (12). Rioux signale cependant avoir récolté des larves en bassins (75), ce qui pourrait fort bien être le cas des individus de Talence, étant donné l'existence de la mare centrale qui n'a pu toujours, en raison de sa taille, être prospectée aussi minutieusement que l'ont été les bacs en ciment.

Sa femelle est un hématophage vorace. Il ne paraît pas très abondant autour de Bordeaux. Il est connu à Pau, où Broleman l'a capturé.

Classiquement, cette espèce, ayant deux générations annuelles, apparaît vers la fin avril pour disparaître à la fin de l'été. Elle hiverne à l'état adulte.

Seguy pense que l'espèce voisine **Finlaya echina** (Edwards) existe aussi en France. Quoiqu'il en soit, on récolte souvent des formes intermédiaires à **F. geniculata et à F. echina,** mais où les caractères de geniculata restent prédominants, au moins en ce qui concerne nos exemplaires (102).

ROLE PATHOGENE. — Il fréquente peu les agglomérations, et attend que l'homme vienne à lui (30). C'est un prédateur vorace, surtout sous bois et pendant les journées chaudes. Expérimentalement, la transmission du **Virus Amaril** au singe

a pu être réalisée avec lui. E. Roubaud, J. Colas-Belcourt et J.-G. Stephanopoulo l'ont réussie en 1937 (71).

SYNONYMIES :

Culex ornatus (Meigen, 1804);
Culex lateralis (Meigen, 1818);
Culex guttatus (Curtis, 1835);
Culex albopunctatus (Rondani, 1872);
Culex equinus (Meigen, 1830).

II. **Sous-Genre Ochlerotatus** (Lynch-Arribalzaga, 1891)

Les cerques de la femelle sont bien plus longs que larges. Le dernier segment abdominal est petit.

Chez le mâle, les palpes sont bien plus longs que la trompe, et leur dernier article est renflé et très velu. La lame de la claspette des pièces génitales est foliacée.

La larve porte une touffe de soies antennaires bien développées. Les soies du corps de la larve sont longues.

On divise ce Sous-Genre en trois groupes classiques (87) :

Groupe I : Pattes annelées. Le dernier article du tarse est blanc. Les anneaux clairs des tarses sont étendus aux deux extrémités des articles, autour de leur articulation.

Groupe II : Pattes annelées encore. Le dernier article des tarses est noir ou de couleur fauve. Les anneaux clairs n'existent qu'à la base des articles (donc sous-jacents à l'articulation).

Groupe III : Pattes non annelées.

GROUPE I

A. (Ochlerotatus) dorsalis (Meigen, 1803)

Il paraît peu abondant en Gironde. Dans ces conditions, le Sud-Ouest se placerait comme une zone où il commence à devenir rare. En effet, sa fréquence diminue des régions arctiques vers les régions méditerranéennes.

Nous possédons un exemplaire femelle capturé le

15 mars 1951, dans le parc du Sanatorium de Feuillas, et des larves pêchées le 12 avril 1956, à Beutre.

Chez la femelle, la face dorsale de l'abdomen se distingue par ses ornementations d'écailles. Celles-ci sont réduites à une tache triangulaire, médiane et basale. Elle est prolongée vers l'apex de chaque segment par une pointe qui rejoint la tache du segment suivant. De cette façon, l'œil perçoit directement, en vision normale, une ligne d'écailles blanche et médiane, caractéristique de cette espèce dans le Groupe I considéré (105).

L'appareil génital des mâles issus d'élevage porte un lobe basal très développé avec deux épines dont l'une est incurvée en hameçon.

La larve répond assez fidèlement aux critères suivants, au moins en ce qui concerne nos exemplaires girondins :

Siphon court d'indice 2 à 3.

Dents du peigne siphonique denticulées à la base, à la pointe acérée, alignées régulièrement et très pigmentées.

Soies frontales interne et moyenne en plumeau.

Dents du peigne du VIIIe segment en trois rangs, le nombre des épines étant compris entre 20 et 35.

BIOLOGIE. — Le gite de Beutre était figuré par une petite collection d'eau circulaire de quatre mètres de diamètre, à type de mare permanente très souillée, s'étant constituée dans une décharge communale. Très riche en matière organique, de couleur jaune grisâtre, à fond herbeux et vaseux, de 0 m. 50 environ, elle était remplie de débris métalliques divers, le pH, au réactif de Guillaumin, était compris entre 8 et 8,5. Les larves et les nymphes étaient assez nombreuses; le site était celui d'un bocage semé de taillis jeunes et touffus, en particulier des coudriers. Elevage de gros bétail à proximité.

Le site du Sanatorium offrait, au contraire, des mares temporaires assez limpides bien décantées, provenant de pluies et stagnant sur un sol argileux. Le parc est planté de chênes, d'ormes et de pins.

Les caractères de ces deux gites semblent bien montrer que la larve s'acclimate partout, avec un égal bonheur. Elle est carnivore et se nourrit volontier de larves d'autres moustiques.

ROLE PATHOGENE. — Brumpt signale (5) qu'en laboratoire, aux U.S.A., W.C. Reeles et W.M. Hammon lui ont fait transmettre la **Meningo-encéphalite japonaise B.**

ASSOCIATION LARVAIRE. Gite de Beutre :

A. (O.) dorsalis;

C. (C.) pipiens (rares).

SYNONYMIES :

Aedes punctatus (Meigen, 1804);

dorsalis (Meigen, 1830);

penecillaris (Rondani, 1872);

Willcocksi (Theobald, 1907).

GROUPE II

A. (Ochlerotatus) lutescens (Fabricius, 1775)

Nous en possédons un exemplaire mâle capturé le 13 mars 1951, toujours dans le parc de Feuillas.

Ce sujet est de couleur sombre. Les anneaux clairs des pattes sont larges et nets. Par contre, les bandes claires abdominales se résument presque en une tache triangulaire et médiane. Le thorax porte des bandes longitudinales et latérales foncées et étroites, ce qui l'oppose résolument à l'espèce voisine **cantans.** Les écailles jaunes, semées sur la nervure costale de l'aile et sur l'abdomen, achèvent de le singulariser.

Le diagnostic se pose donc avec cantans, compte tenu des points suivants :

O. cantans possède un thorax à bandes larges et moins foncées que **lutescens.**

La lame de la claspette G. 2 de l'appareil génital mâle de **cantans** est large et bien épanouie, ce qui l'oppose à la discrétion de celle de **lutescens.**

Les deux larves sont aussi très proches. Seguy indique quelques points précis de différenciation (104) :

Pour **O. lutescens** : dents du peigne du VIIIe segment abdominal **« à dent apicale forte, longue et pointue »**; 17 à 21 dents au peigne du siphon, souvent 1 à 2 épines apicales **« non denticulée et isolée des autres dents du peigne »**.

BIOLOGIE. — C'est une espèce des bois, taillis et forêts. La larve vit dans les collections d'eau plus ou moins marécageuses. En Gironde, l'adulte apparaît en mars. Comme tous ces Aedes forestiers, il se manifeste voracement. Classiquement, l'espèce est plus répandue en Europe Orientale que sous nos longitudes. Signalons que Seguy et Larrousse le décrivent dans la région parisienne.

RÔLE PATHOGÈNE EXPÉRIMENTAL. — Inconnu.

SYNONYMIES :

Aedes flavescens (Fabricius, 1805) (116);
Aedes flavus (Motchulsky, 1859);
Aedes arcanus (Blanchard, 1904) (2);
Aedes excrucians (Séguy, 1920 - non Walker, 1850).

A. (Ochlerotatus) cantans (Meigen, 1818)

Deux exemplaires capturés à l'état adulte sont en notre possession : une femelle provenant de la Charente-Maritime (septembre 1953), et un mâle, de Mérignac, en octobre 1954. Signalé de toutes parts, cet Aedes est très répandu dans toute la France.

Une certaine fluctuation affecte sa coloration et plus particulièrement la disposition de ses bandes thoraciques. Nos deux exemplaires offrent à l'examen les deux bandes larges et relativement claires citées à propos du diagnostic différentiel avec **O. lutescens.** Retenons la possibilité, à la suite de Séguy, de rencontrer des thorax unicolores (Voir à **O. lutescens** ce qui a trait à l'appareil génital).

La larve d'**C. cantans** possède un peigne très régulier « **de 20 à 24 dents serrées en rangée très régulière et, en outre, une touffe de soies à l'extrémité de ce peigne** » (103).

BIOLOGIE ET RÔLE PATHOGENE. — C'est encore un agresseur forestier, à toute heure du jour et de la nuit. Son rôle pathogène, en tant que vecteur, est inconnu.

SYNONYMIES :

Aedes maculatus (Meigen);
Aedes annulipes (Villeneuve);
Aedes maculatus (Edwards, 1921).

GROUPE III

A. (Ochlerotatus) communis (de Geer, 1776)

C'est l'un des plus communs et des plus répandus de nos Aedes. Présent partout en Europe, il est fréquent dans la banlieue bordelaise.

A l'état larvaire, nous l'avons rencontré les 15 mai 1954 et 18 mai 1955, à l'Alouette. A Pessac, le 14 avril 1954, nous capturions **O. communis** à l'état adulte.

MORPHOLOGIE. — Thorax avec deux longues bandes noires, encadrées par deux courtes en position postérieure; un certain éclairage est nécessaire pour visualiser ce dessin sur le fond assez sombre. Suivant les sujets, les segments abdominaux sont de deux types :

Soit à bande basale claire étroite;

Soit à bande claire renflée latéralement en triangle à pointe postérieure (ceci surtout net vers les derniers segments).

En dehors de ces ornementations, on ne découvre aucune autre écaille semée au hasard, ce qui différencie **O. communis** d'**O. detritus.**

L'appareil génital du mâle se distingue par la grande longueur du manche de la claspette (G. 1), supportant une lame étroite (G. 2).

Les larves que nous possédons sont conformes au type classique : les soies frontale interne et frontale moyenne sont simples. La touffe, à l'apex du peigne siphonique, comporte 5 à 8 soies.

BIOLOGIE. — C'est un moustique des sous-bois. Le gite de l'Alouette était constitué par un fossé de bord de route longeant une pinède assez importante. L'eau était limpide et calme à l'abri du vent. Les larves y vivaient en grand nombre.

Le rôle pathogène actuellement connu se résume en celui d'un vorace agresseur à toute heure de la journée.

Neveu-Lemaire signale qu'il transmet la Filaire du chien :

Dirofilaria acutiuscula (72)

et **Plasmodium Danilewskyi** au pigeon (69).

ASSOCIATION LARVAIRE. Gite de l'Alouette :

A. (O.) communis;

Anopheles maculipennis (rares).

SYNONYMIES :

Aedes nemorosus (Meigen, 1818).

A. (Ochlerotatus) punctor (Kirby, 1837)

C'est le grand compagnon classique du précédent, mais un peu moins fréquent que lui dans le parc de Feuillas, d'où le Docteur Lamontellerie nous a fait parvenir plusieurs individus récoltés de mars à mai 1951.

La morphologie se signale classiquement par deux points d'inégale valeur :

Le thorax porte deux étroites bandes noires longitudinales.

Sur sa face dorsale, l'abdomen porte des bandes blanches ou claires, régulières sur toute leur largeur, sans dilatation latérale.

Comme tout le groupe, **O. punctor** a des pattes sombres, sans annulation aucune.

La larve, que nous ne possédons pas, se distingue de celle d'**O. communis** par la touffe de l'apex du peigne siphonique, qui ne porte que 4 soies (33).

LA BIOLOGIE ET LE ROLE PATHOGENE NATUREL se rapprochent de ceux d'**O. communis.**

SYNONYMIES :

Aedes sylvae (Martini, 1920);
A. nemorosus (Austen, 1906).

A. (Ochlerotatus) rusticus (Rossi, 1790)

Cette espèce est largement répandue dans toute la Gironde.

Nous avons souvent déterminé des adultes dans des échantillons qui nous étaient proposés et dans les récoltes précédemment citées (parc du Sanatorium de Feuillas). A l'état larvaire, nous l'avons récolté à Gazinet, dans un fossé herbeux, le long d'une prairie, le 4 décembre 1954.

La morphologie de l'adulte se distinguera par deux détails des autres espèces du genre :

Le thorax porte deux larges bandes longitudinales brunes, en position médiane, assez serrées surtout sur le prothorax, où elles sont plus larges que sur le métathorax.

L'abdomen présente des bandes claires, blanc crème ou jaune, dilatées en larges triangles, surtout vers les segments IV et VI.

La larve porte un siphon d'indice 2,5 à 3, renflé brusquement dans son quart basal, où il atteint sa largeur maxima. La touffe est très fournie et implantée avant l'extrémité du peigne, ce dernier continué par une ou deux épines plus fortes et denticulées que les autres, mais séparées par une certaine distance bien que dans le même alignement.

BIOLOGIE ET ROLE PATHOGENE. — Pour être encore un moustique forestier, **O. rusticus** se plait aussi en plaine. A Gazinet, le gite constitué par un fossé temporaire le long d'un vaste pré, se situait au moins à 500 mètres du taillis le plus proche, encore que ce dernier fût peu épais.

Golvan et Theodorides signalent avoir ramassé un hérisson mort sur une route, dont l'estomac était rempli de larves de rusticus, ce qui leur fit conclure qu'**Erinaceus europaeus** se

PHOTOGR. 5

Epines du VIIIe segment de l'abdomen de la larve de Culex (N.) hortensis, avec la base de la soie subanale (voir Fig. III. - Les barbules des épines indiquent l'extrémité distale, ou apicale du VIIIe segment).

(Microphoto Leterrier. - Fort grossissement.)

PHOTOGR. 6

Les deux peignes siphoniques d'Aedes (E.) vexans (base du siphon en bas). Voir la disposition des deux dernières dents.

(Microphoto Leterrier. - G.)

comportait comme un prédateur d'**O. rusticus,** dans des collections d'eau peu importante pour lui permettre de réaliser cette concentration gastrique en cadavres de larves (40).

Il hiverne à l'état adulte.

Moins agressif pour l'homme que les autres **Aedes,** il semble s'orienter vers une zoophilie relative. Ses gites, souvent situés dans des prairies d'élevage, peuvent témoigner dans ce sens.

Il était seul dans notre gite, mais il est classique de le pêcher en compagnie d'**O. communis.**

SYNONYMIES :

Aedes quadrimaculatus (Macquart, 1834);
nemorosus luteo-vittatus (Theobald, 1901);
diversus (Theobald, 1901).

III. **Sous-Genre Ecculex** (Felt, 1904)

Les griffes des pattes III sont le plus souvent simples.

Chez le mâle, les claspettes n'existent pas et la griffe (f3) est insérée latéralement avant l'extrémité du style (f2), ce dernier étant très long.

Les soies siphoniques larvaires sont petites et dans le tiers apical, et s'opposent à la belle touffe des **Ochlerotatus.**

A. (Ecculex) vexans (Meigen, 1830)

C'est un petit moustique, comparé à la plupart des Aedes que nous venons de voir. Il ne mesure que 4 à 5 mm. Le dessin des segments abdominaux attire d'emblée l'attention : les bandes claires basales ne vont pas jusqu'aux régions latérales de la face dorsale de chaque segment. Elles dessinnent une bilotation très nette provoquée par un amincissement médian. Les pattes sont tachées de blanc autour des articulations, mais la position de ces anneaux rudimentaires n'est pas constante avec les exemplaires différents : tantôt distale, tantôt basale sur nos sujets issus d'élevage.

Nous avons pêché de nombreuses larves le 19 avril 1955, à Villenave-d'Ornon, dans des mares de débordement de prairie. Ces mares servaient d'abreuvoir au bétail, en bordure de pré d'élevage. Les arbres fruitiers divers étaient très disséminés et offraient peu de couverture. Des **carex** poussaient dans le gite même, dont l'eau, très décantée, paraissait peu souillée. Le pH était compris entre 8 et 8,5. Les larves y vivaient en grand nombre. Non loin du gite, environ à 500 mètres, commençaient de s'étendre les premières habitations de Villenave-d'Ornon.

La larve se signale par l'extrême discrétion de sa touffe siphonique plantée après la deuxième épine surnuméraire aux dents du peigne. La disposition de ces épines en dehors du peigne mais dans le même alignement est d'ailleurs typique (Voir photographie numéro 6).

BIOLOGIE ET ROLE PATHOGENE. — Le gite de Villenave-d'Ornon apparaît comme classique en accord avec ceux qui sont signalés par Rioux, Breslau, Ecksten et Martini. Très répandu dans toute l'Europe, **E. vexans** se raréfie dans la région méditerranéenne, pour disparaître au Maroc. Deux années consécutives, l'espèce a pu être retrouvée dans son gite.

Classiquement, **E. vexans** pond des œufs d'hiver qui éclosent vers mars ou avril. Il est considéré à juste titre comme très agressif pour l'homme.

C'est un des vecteurs de **Dirofilaria immitis** (70).

Dans une étude originale, Callot et Vermeil, recherchant les habitudes de plusieurs espèces d'**Aedes,** ont déterminé dans quelles mesures ceux-ci peuvent pénétrer dans les maisons. En grande poussée,

E. vexans pénètre au rez-de-chaussée;

O. cantans et communis colonisent le rez-de-chaussée et même le premier étage;

Pour **Finlaya geniculata,** la pénétration est beaucoup plus aléatoire (30).

SYNONYMIES :

Aedes sylvestris (Theobald, 1901);
Aedes articulatus (Rondani, 1872).

IV. **Sous-Genre Aedes** (Meigen, 1918)

Peut-être pourrions-nous citer **Aedes (A.) cinereus,** suffisamment répandu en France en général pour qu'il existe dans le Sud-Ouest. Ne le possédant pas, nous n'en donnerons pas de monographie locale

V. **Sous-Genre Stegomyia**

Ce sous-genre comporte le célèbre **S. fasciata.**

La larve se signale par des antennes où ne s'insère qu'une seule soie, à peu près à la moitié de la longueur de l'antenne. L'adulte offre un thorax sombre sur lequel le dessin d'écailles blanches ressort d'une façon éclatante. Les tibias sont entièrement sombres, sauf vers leur extrémité apicale chez **fasciata** (86).

A. (Stegomyia) fasciata (Fabricius, 1805)

Nous ne l'avons pas trouvé dans nos prospections; si nous le citons ici, c'est qu'il rentre dans les composantes d'un fait historique : les bouffées sporadiques de fièvre jaune, à Bordeaux, qui ne sont plus d'ailleurs que de lointains souvenirs (44). D'autre part, c'est à Bordeaux même que furent trouvés, en août 1918, par Roland, les exemplaires se trouvant au Museum de Paris. Il est vraisemblable qu'il doit être d'une grande rareté en raison de sa biologie peu faite pour s'accomoder des températures moyennes du Sud-Ouest. Comme ses instincts domestiques sont très marqués, il peut ne devoir sa survie qu'à une cohabitation très étroite avec l'homme. S'il existe encore dans le Sud-Ouest, il semble donc que c'est en agglomération qu'on risque de le trouver. Quoiqu'il en soit, il semble

bien établi que les éclosions de fièvre jaune aient été dues en Europe à des **Aedes** infectés et importés en saison chaude.

BIOLOGIE ET ROLE PATHOGENE. — A ce sujet, nous renvoyons le lecteur aux différents ouvrages de parasitologie et d'épidémiologie. Signalons qu'en dehors de la fièvre jaune, il est connu comme vecteur de **Wuchereria Bancrofti** et de **Plasmodium Danilewskyi.**

Dans le Sud-Ouest, s'il existe encore, sa biologie doit être davantage une résultante des conditions de microclimat où il persiste à subsister, plutôt qu'une variante de la biologie classique de l'espèce entre les isothermes de plus 25° C. Il est ainsi vraisemblable que la découverte de Roland était un **Stegomyia** récemment « **débarqué** » ou l'un de ses descendants immédiats.

SYNONYMIES :

Aedes aegypti (Linné, 1762);
Aedes calopus (Meigen, 1818);
Aedes annulitarsis (Macquart, 1846);
Aedes sugens (Wiedemann, 1828);
Aedes angustealatus (Becker, 1908);
Aedes albopalposus (Becker, 1908).

TABLEAU DES GROUPES D'AEDINES (Adultes)

1. (2) **Femelle :** cerques trapus et aussi longs que larges.
   Mâle : absence de lobes apicaux et basaux sur le coxite des pièces génitales; pas de soies en hameçon.
   S.G. Finlaya (p. 81).
2. (1) **Femelle :** cerques plus longs que larges.
   Mâle : Soies en hameçon sur les pièces génitales. Lobes apicaux ou basaux ou les deux présents (Voir N.B.).
3. (6) Pattes annelées.
4. (5) Pattes annelées avec le dernier article du tarse blanc. Les anneaux clairs des tarses sont périarticulaires.
   Ochlerotatus, Groupe I (p. 83).

5. (4) Pattes annelées avec le dernier article des tarses noir ou fauve. Anneaux clairs seulement basaux par rapport à l'articulation.
Ochlerotatus, Gr. II, **lutescens et cantans** (p. 85).
6. (3) Pattes non annelées ..... **Ochlerotatus,** Gr. III (p. 87).

N.-B. — Si l'exemplaire étudié ne s'intègre pas dans ce cadre, voir séparément :

S.G. Ecculex (page 91).
et **S.G. Stegomyia** (page 93).

CLE DES LARVES AEDINES

1. (2) Antennes sans aucune touffe ni soie
S.G. Finlaya (p. 81).
2. (1) Antennes portant une touffe ou au moins une soie.
3. (4) Antenne avec une seule soie. **S.G. Stegomyia** (p. 93).
4. (3) Antennes avec une touffe bien développée.
5. (6) Touffe siphonique : soie petites. Deux dents surnuméraires au delà du peigne ..... **Ecculex vexans** (Voir photographie 7 et p. 91).
6. (5) Touffe siphonique très luxuriante.
7. (8) Touffe siphonique plantée avant l'extrémité du peigne ..... **O. rusticus** (p. 89).
8. (7) Touffe plantée après l'extrémité du peigne.
9. (10) Touffe de trois à quatre soies..... **O. punctor** (p. 88).
10. (9) Touffe de plus de quatre soies (5 à 8).
11. (12) Peigne avec une à deux épines surnuméraires après l'extrémité apicale du peigne.
Groupe lutescens et cantans (p. 85).
12 (11) Peigne sans aucune épine surnuméraire.
13. (14) Soies frontale interne et frontale moyenne en plumeau ..... **O. dorsalis** (p. 83).
14. (13) Soies frontale interne et frontale moyenne simples.
O. communis (p. 87).

CLE DES ADULTES (Groupe III)

1. (2) Thorax à quatre bandes longitudinales : deux longues et médianes, encadrées par deux courtes seulement postérieures ..... **O. communis** (p. 87).
2. (1) Thorax à deux bandes.
3. (4) Thorax avec deux étroites bandes longitudinales noires. **O. punctor** (p. 88).
4. (3) Thorax avec deux larges bandes longitudinales brunes. **O. rusticus** (p. 89).

VI. - SOUS-FAMILLE DES ANOPHELINES

Cette sous-famille ne comporte qu'un Genre français, le **Genre Anopheles** (Meigen, 1818).

Genre Anopheles (Meigen, 1818)

Chez le mâle, les deux derniers articles des palpes sont spatulés et bien plus larges que les articles précédents.

Chez la femelle, les palpes sont égaux à la trompe.

La larve n'a pas de siphon respiratoire.

De ce genre, nous n'avons trouvé qu'une seule espèce très répandue en Gironde : **A. maculipennis.** Mais, en outre, par communication orale personnelle, le Médecin-Colonel Bernet nous a signalé avoir trouvé **A. claviger** (Meigen, 1804), dans la région. Nous décrirons donc ces deux espèces comme typiques de la faune anophelienne girondine, au sein du Sous-Genre **Maculipennia** (Buonomi et Mariani, 1946) (11).

A. maculipennis (Meigen, 1818)

L'abondance et la constance de cette espèce nous a fort surpris. Avant nous, Marchalant (déjà cité) trouve au Jardin Botanique de Talence, une proportion de trois **Anopheles** pour vingt **Culex** à l'état larvaire. Cette proportion correspond à nos résultats de pêche au même endroit. A Talence, nous l'avons pêché régulièrement dans des bassins fixes, et toujours les mêmes, pendant quatre années consécutives. Les premières récoltes ont eu lieu fin mars, et les plus tardives ne furent possibles que début juin. Les dernières pêches ont pu être fructueuses jusqu'en décembre (1er décembre 1955).

MORPHOLOGIE. — L'adulte est de couleur gris cendre. Les taches sombres des ailes, qui lui ont valu son nom d'espèce, sont très apparentes et suffisent à le distinguer d'**A. claviger** (Meigen).

Quant à la larve, le diagnose avec **A. claviger** (Meigen) repose sur les soies clypeales externes (voir Fig. II), finement ramifiées chez **maculipennis,** et simples chez **claviger.**

BIOLOGIE. — Elle a fait l'objet de nombreux travaux dans le monde entier. La bibliographie, même rudimentaire, n'en peut être même évoquée ici. Nous avons tenté pour notre part de tirer des conclusions valables pour la faune locale à partir de la littérature et d'expérimentations simples, effectuées pour la plupart au Jardin Botanique de Talence, où nous disposions de gites fixes et facilement contrôlables.

Durant trois ans, nous avons toujours pêché les larves dans les mêmes bassins. Ceux-ci, au nombre de trois, en ciment, d'un mètre de diamètre et de deux mètres de fond, dont un mètre enfoui, étaient remplis d'une eau claire et situés dans un endroit semblable dans tous les cas : au milieu d'un espace bien découvert et le plus loin possible des habitations et de l'animalerie. Dans un rayon de quinze mètres, ne poussait aucun arbre, mais seulement des fusains et des roseaux. Ces trois bassins étaient profondément originaux en ce sens qu'aucun autre dans le jardin, ne pouvait présenter ces caractères. Nous n'avons jamais pêché **A. maculipennis** ailleurs. Pour tenter de provoquer une colonisation nouvelle, nous avons, en juin 1954, capturé 40 larves de **maculipennis** dans un des trois gites préférentiels et les avons transportées dans un bac où abondaient, en eau claire, **Culex hortensis** et **C. pipiens,** compagnons pourtant favoris d'**A. maculipennis.** Par la suite, nous n'avons pas retrouvé **maculipennis,** ni la même année, ni les deux années suivantes, alors que sa présence était reconnue dans les trois gites cités. Le bac ensemencé était ensoleillé au même titre que les trois autres, mais situé en terrain fermé, en ce sens qu'à moins de cinq mètres de là, l'animalerie, de toit bas, est adossée à une bâtisse plus importante. De plus, une allée longe le bac. Quant aux différents pH, ils étaient identiques ; tous compris entre 8 et 8,5.

La vérification de l'éclosion des larves transplantées a pu être faite de visu pour quelques individus.

En conclusion, on peut se borner à constater que nos **A. maculipennis** sont doués d'un tempérament assez sauvage ou, qu'à tout le moins, le terrain découvert leur offre plus de garanties de sauvegarde. Par ailleurs, il est possible de voir ici la manifestation d'un instinct de retour au gite original plus puissant que l'attrait du sang des lapins pour lesquels, en Provence et en Saintonge, Legendre et Oliveau ont montré le goût prononcé d'**A. maculipennis** (51). Ici encore, tout le problème du déterminisme des gites se trouve posé (37).

A l'égard du pH, les travaux de Sebenzow et Adowa (84), effectués dans des tourbières, concluent à l'existence d'un seuil biologique de pH 5 au-dessous duquel la larve périt au premier stade. Nous avons reproduit ces expériences au laboratoire et nous n'avons pu dépasser le premier stade avec un pH 5,5. Nous réalisions extemporanement ce pH avec de l'acide sulfurique dilué à l'eau distillée. Il est bien évident que n'ayant pas utilisé de solution tamponnée, notre protocole expérimental tend l'échine à la critique. Mais il a cependant la valeur d'une approximation. L'eau des gites de Talence, ramenée à pH 5,5, possédait le même pouvoir larvicide. Le deuxième stade ne devenait apparent qu'à pH 6.

ROLE PATHOGENE. — **Le paludisme autochtone** dans le Sud-Ouest a inspiré de nombreux travaux. Le fléau qu'il constituait dans notre région et en particulier dans les Charentes et dans les Landes (57) et (65), s'est incliné devant de nombreuses bonnes raisons (113) et (55) :

Amélioration des conditions de vie des habitants augmentant la résistance aux infestations;

Drainage des eaux mortes, diminuant le nombre des anopheles dans les anciens foyers endémiques;

Transformation des **anopheles maculipennis de tendance anthropophile** en **anopheles maculipennis de tendance zoo-**

phile, comme le pense Roubeaud, par suite de la stabulation permanente du bétail (83);

Par ailleurs, le rôle des **Gambusias,** dont la présence en grand nombre dans les étangs landais a été reconnue par Sigalas et Lalesque (111) et 112) et n'est certainement pas négligeable dans la raréfaction des anopheles dans les régions infestées précédemment.

AUTRES ROLES PATHOGENES : Vecteur de **Dirofilaria immitis** et **Dirofilaria repens.**

En Gironde, **A. maculipennis** hiverne à l'état adulte dans les étables, où nous l'avons souvent capturé. Signalons également, à titre de curiosité, que nous avons constaté sa présence à l'intérieur d'un magasin du cours Clemenceau, en plein centre, où l'individu, une femelle, était posé contre la vitre, dans le courant du mois de janvier 1956 et en fin d'après-midi.

ASSOCIATION LARVAIRE.

Eaux stagnantes claires (Talence) :

Theobaldia morsitans;
Culex hortensis;
A. maculipennis.

Eaux stagnantes un peu souillées (Pessac) :

C. pipiens ou **hortensis;**
A. maculipennis.
Egalement :
Th. subochrea;
A. maculipennis.

SYNONYMIES :

bifurcatus (Meigen, 1804 - non Linné);
claviger (Fabricius, 1805 - non Meigen);
quadrimaculatus (Say).

Anopheles claviger (Meigen, 1804)

Nous en donnerons succinctement les caractères de diagnose.

La larve porte des soies clypéales externes simples (voir Fig. II). L'adulte n'a pas de taches sur les ailes. Nous laissons volontairement de côté **A. plumbeus** (Haliday et Stephens, 1818). Sa capture à l'état larvaire implique une indication diagnostique précise. Il installe, en effet, ses gîtes larvaires dans les trous d'arbre. A Bordeaux et dans quelques endroits de la Gironde, la prospection de nombreux trous d'arbres ne nous l'a jamais révélé, de sorte que nous ne pouvons que le mentionner ici.

M. le Médecin Colonel Bernet, à qui nous devons de signaler **A. claviger,** ne nous a pas donné de précisions quant à sa biologie en Gironde. En Italie, il hiverne à l'état larvaire (38) dans les marécages, à l'abri des feuilles de plantes aquatiques. Vecteur du paludisme, il transmet **Dirofilaria immitis** au chien.

SYNONYMIES :

bifurcatus (Linné, 1758 - non Meigen);
trifurcatus (Fabricius, 1794);
villosus (Robineaud-Desvoidy, 1827).

CLE DES ANOPHELINES

Clé des Larves

1. (2) Soie clypéale externe ramifiée (à observer avec attention. Voir Fig. II) ..... **A. maculipennis.**
2. (1) Soie clypéale externe simple ..... **A. claviger.**

Clé des Adultes

1. (2) Ailes tachetées nettement aux bifurcations des nervures. **A. maculipennis.**
2. (1) Ailes non tachetées ..... **A. claviger.**

CONCLUSIONS

Telle qu'elle se présente, la faune Culicidienne bordelaise nous offre beaucoup de points originaux. En effet, on y rencontre les échantillons typiques de faunes et de climats bien divers. Mais d'emblée, une remarque s'impose. Nous avons tenté de montrer les différences fondamentales qu'il convient de reconnaître aux espèces urbaines vis-à-vis des espèces plus sauvages que nous avons nommées suburbaines. La proximité de l'homme impose aux moustiques citadins des obligations biologiques auxquelles ils ont dû s'adapter. De là, une biologie nouvelle qui les a contraint de vivre et de se reproduire sur un mode inhabituel à l'ensemble de la population culicidienne classique. **L'habitat cavernicole, l'habitat stercoraire,** les gites des égouts et autres lieux plus ou moins souillés en matières organiques leur ont offert le berceau et le couvert. Il est classique de constater à Bordeaux, que **C. molestus,** qui représente la majeure partie des moustiques urbains, est relativement peu vorace. Nous avons développé quant à sa biologie les explications que nous croyons pouvoir formuler à ce sujet.

Sur le mode également original, les autres constituants de la faune culicidienne régionale nous apportent à la fois des échantillons de faunes méditerranéennes et de faunes continentales. Pour expliquer celà, il suffit de considérer les composantes du climat bordelais. Il est classique de remarquer que le régime des températures moyennes et des saisons échappe presque constamment au type français, en général, et au type méditerranéen par ailleurs. Ainsi, la rencontre de faunes d'origines très diverses ne pouvait manquer de se produire. La douceur des hivers et la chaleur de l'été ont permis à des espèces de biologie assez différentes de s'adapter facilement aux conditions trouvées et de coloniser avec succès. L'originalité du cli-

mat est à la base de l'originalité de la faune. Puis, les habitudes humaines ont offert aux moustiques tout un assortiment de biotopes parmi lesquels le plus large choix était permis.

Il est certain que l'étude détaillée de la biologie propre à chaque espèce apporterait nombre d'éléments nouveaux à la connaissance des moustiques. La comparaison des conditions de développement dans la nature et en laboratoire, effectuée sur un grand nombre de sujets, dégagerait les caractères régionaux, et la codification des limites compatibles avec la vie mènerait vers une base prophylactique rationnelle. C'est dans ce but que nous avons posé les bases d'une étude expérimentale de la faune locale. C'est dans la connaissance des manies les plus intimes d'une espèce envisagée que réside le succès d'une campagne culicifuge.

Quant à leur rôle pathogène, les moustiques les plus vulnérants sont, à Bordeaux, les **Aedines,** en grande majorité sauvages. Le moustique urbain et suburbain, s'il est relativement peu agressif pour l'homme, compte tenu de sa multitude, représente un danger permanent du fait qu'il se présente comme un habitué de lieux extrêmement septiques. Globalement, l'hygiène la plus élémentaire le situe comme un agent vicariant dans la propagation de nombreuses infections. Il est vraisemblable qu'il puisse être plus actif qu'un simple facteur vicariant et l'on s'étonne du nombre très réduit des travaux consacrés à son rôle vecteur éventuel, en milieu urbain et en pays tempéré. L'expérimentation suivie assez longtemps et poussée dans toutes ses possibilités révélerait certainement des surprises, ou à tout le moins, viendrait apporter des preuves tangibles à un acte d'accusation souvent plus intuitif que fondé. Quoi qu'il en soit, le matériel vecteur est à Bordeaux bien en place, bien adapté, douillettement installé dans un confort paisible, vivant à peu près raisonnablement en équilibre avec le citadin, auquel il ne demande qu'un tribut sanguin modéré. Puisse-t-il ne jamais sortir de cette sage réserve.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes Condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes Confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

VU :

Le Doyen :

R. SIGALAS.

Le Président de Thèse

R. SIGALAS

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Bordeaux, le 24 Mai 1957

le Recteur :

E. DELAGE.

BIBLIOGRAPHIE

1. Blanc (G.). Durée de conservation du virus de l'ictère infectieux chez le Culex pipiens. *C.R. Soc. Biol.* LXXXII, 263 (1920).
2. Blanchard. Les Moustiques, 303 (1904).
3. Blanchard (R.). *Ann. Hyg. Méd. Coloniales* (1901), *IV*, 323.
4. Brumpt (E.). *Précis de Parasitologie.* Edit. 1936, *II*, 1515.
5. Brumpt (E.). *Précis de Parasitologie.* Edit. 1936, *II*, 1601.
6. Brumpt (E.). *Précis de Parasitologie.* Edit. 1936, *II*, 1534.
7. Brumpt (E.). *Précis de Parasitologie.* Edit. 1936, *II*, 1540.
8. *British Museum - Instructions for Collectors n. 6* (Natural history), *London.*
9. Brumpt (E.). *Précis de Parasitologie.* Edit. 1936, *II*, 1481.
10. Brumpt (E.). *Précis de Parasitologie.* Edit. 1936, *II*, 1525.
11. Buonomi (G.) et Mariani (M.). World Anophelines belonging to the subgenus Maculipennis Buonomi et Mariani 1946. A revision of the so-called « maculipennis complex ». *Riv. Malariol.* Vol. 32, nb 4-6; dec. 1953, pp. 173.
12. Callot (J.). Sur quelques gites et associations larvaires de moustiques. *Ann. Par. Hum. Comp. XVII*, n. 1, p. 86.
13. Callot (J.). Etude sur les hybrides de biotypes de Culex pipiens Linné. *Ann. Par. Hum. Comp. XXX*, n. 4, 1955, 363.
14. Callot (J.). *Ann. Par. Hum. Comp. XXII*, 5-6, 1947, 380.
15. Callot (J.). Etude sur quelques souches de C. pipiens sensu lato et sur leurs hybrides. *Ann. Par. Hum. Comp. XXII*, 5-6, 1947, 289.
16. Callot (J.). Sur les gites larvaires de Culex hortensis et de Culex apicalis. *Ann. Par. Hum. Comp. XXII*, 1-2, 1947, 81.
17. Callot (J.). *Ann. Par. Hum. Comp. XIX*, 4-5-6,1942-43, p. 136.
18. Callot (J.). Sur Culex hortensis et Culex apicalis, à Richelieu (I.-et-L.). *Ann. Par. Hum. Comp. XIX*, 4-5-6, 1942-1943, 133.

19. Callot (J.). *Ann. Par. Hum. Comp. XIX*, 4-5-6, 1942-43, 135.

20. Callot (J.). *Ann. Par. Hum. Comp. XIX*, 4-5-6, 1942-43, 130.

21. Callot (J.). Culex apicalis d'Europe doit reprendre le nom de Culex territans Walker (III. Notes et informations). *Ann. Par. Hum. Comp. XXIX*, n. 3, 1952, 325-326.

22. Callot (J.) et Dao-Van-Ty. Le problème de l'espèce chez le moustique commun C. pipiens Linné. *Bull. Soc. Path. Exotiq. XXXVIII*, 1945, 47.

23. Callot (J.) et Dao-Van-Ty. Sur quelques souches françaises de C. pipiens L. *Bull. Soc. Path. Exotiq. XXXVI*, 1943, 229.

24. Callot (J.) et Dao-Van-Ty . Localités françaises nouvelles pour Culex (Culex) theileri, Culex (Culex) modestus et Culex (Neoculex) impudicus. *Ann. Par. Hum. Comp. XIX*, 1942-43, 4-5-6, 143.

25. Callot (J.) et Dao-Van-Ty. *Ann. Par. Hum. Comp. XIX*, 4-5-6, 1942-43, 142.

26. Callot (J.) et Dao-Van-Ty. Contribution à l'étude des moustiques français. Les Culicides de Richelieu (I.-et-L.). *Ann. Par. Hum. Comp. XX*, 1-2, 1944-45, 50.

27. Callot (J.) et Dao-Van-Ty. Contribution à l'étude des moustiques français : les Culicides de Richelieu (I-et-L.). *Ann. Par. Hum. Comp. XX*, 1-2, 1944-45, 53.

28. Callot (J.) et Dao-Van-Ty. Contribution à l'étude des moustiques français : les Culicides de Richelieu (I.-et-L.). *Ann. Par. Hum. Comp. XX*, 1-2, 1944-45, 51.

29. Callot (J.) et Dao-Van-Ty. Contribution à l'étude des moustiques français : les Culicides de Richelieu (I.-et-L.). *Ann. Par. Hum. Comp. XX*, 1-2, 1944-45, 54.

30. Callot (J.) et Vermeil (C.). Pénétration des Aedes dans les maisons. *Ann. Par. Hum. Comp. XXIII*, 5 et 6, 1948, 334.

31. Cambournac (F.J.C.). Orthopodomyia pulchripalpis Ro. Sua occorencia em Portugal. *Anais do Instituto de Medecina Tropical. I*, I, Dec. 1943.

32. Deduit et Callot (J.). Etude sur la ponte par autogenèse des Culicidés. I. Données numériques sur l'acte de ponte chez

la femelle vierge isolée de Culex pipiens autogenicus Roubaud. *C.R. Soc. Biol.* 1955, t. 149, p. 1003.

33. Dyar (H.G.). The american Aedes of the punctor group.. *Ins. Ins. Mens. IX*, 93, 1921.

34. Edwards (F.W.). A revision of the Mosquitoes of the palearctic region. *Bull. Entom. Research.* 1921, *XII*, 3.

35. Edwards (F.W.). A revision of the Mosquitoes of the palearctic region. *Bull. Entom. Research.* 1921, *XII*, 328.

36. Edwards (F.W.). A revision of the Mosquitoes of the palearctic region. *Bull. Entom. Research.* 1921, *XII*, 328.

37. Feytaud et Gendre. Les gites d'Anopheles maculipennis et bifurcatus. *Bull. Soc. Path. Exot. XII*, 1919, 778.

38. Galli Valerio (B.) et Rochaz de Jongh (J.). Atti della Soc. per gli studi della Mal. X, 1909.

39. Gaschen (H.). La valeur du rapport T/P-5 pour l'identification de Culex pipiens autogenicus. *Mit. Sch. Ent. Gesellschft.* vol. 27, Heft 2,20, August 1954, 173.

40. Golvan (Y.J.) et Theodorides (J.). Le hérisson prédateur des larves d'un Culicide : A. rusticus. *Ann. Par. Hum. Comp. XXX*, n. 4, 1955, 421.

41. Grenier-Taufflieb. *Bull. Soc. Path. Exot. XLV*, 1952, 2, 208.

42. Jaulmes, Jude, Kerangal des Essarts. Entomologie Médicale. Masson, édit. Pratique du Laboratoire.

43. Joyeux (C.). Note sur les Culicides de Macédoine. *Bull. Soc. Path. Exot. XI*, 1918, 531.

44. Joyeux (C.) et Sice (A.). Fièvre jaune. *Précis de Médecine des Pays Chauds*, p. 603.

45. Lacaze (H.). Note au sujet de l'hibernation des larves de moustiques en Macédoine. *Bull. Soc. Path. Exot.*, oct. 1918.

46. Langeron (M.). *Précis de Microscopie.* Edit. 1949, p. 999.

47. Langeron (M.). *Précis de Microscopie.* Edit. 1949, p. 700.

48. Langeron (M.). *Précis de Microscopie* Edit. 1949, p. 705.

49. Langeron (M.). *Précis de Microscopie.* Edit. 1949, p. 715.

50. Lavier G. et Callot (J.). *Bull. Soc. Path. Exot. XXXII*, 1939, 876.

51. Legendre et Oliveau. Rôle du lapin domestique dans l'attraction et la nutrition de l'Anopheles maculipennis. *C.R. Acad. Sciences*, 29 mars 1951.

52. Legendre (J.). Adaptation du Culex pipiens à l'urbanisme. Moustiques cavernicoles. *Bull. Acad. Méd. CVI*, 1931, 86.

53. Legendre (J.). Anthropophilie ou zoophilie chez le moustique commun C. pipiens. *Bull. Acad. Méd.*, 1er mars 1932, 317.

54. Lepine (L.). Virus des encéphalites épidémiques saisonnières. Bactériologie Médicale (Dumas et chefs de Service Institut Pasteur de Paris), p. 963.

55. Leproux (Ph.). Le Paludisme autochtone en Charente-Maritime. *Thèse Bordeaux* 1952.

56. Locquin. *Bull. Soc. Linn., Lyon XIII*, 1944, 14.

57. Lucadou. *Mémoire sur les Maladies les plus familières à Rochefort*. Un vol., Guillot, Paris (1787).

58. Marchalant (L.). Les Moustiques à Bordeaux. *Thèse Bordeaux*, 1938, pages 11 et 15.

59. Martini (E.). *Arch. f. Schiffs und Trop. Hyg. XXIX*, 1925, 514.

60. Martini (E.). Beitrage zur medizinischen Entomologie das unteren Wolgagebiets. Hambourg, 1928.

61. Marshall (J.F.). Theobaldia subochrea. *British Mosquitoes*, 1938.

62. Mattingly (P.F.). The Culex pipiens complex. *Trans. Royal Ent. Soc. London*, 1951, *102*, 331, p. 381.

63. Michael Davis (A.). Transmissions of a West Nile like Virus by Aedes aegypti. *Trans. Royal Soci. Trop. Med. Hyg.*, vol. 43, p. 336. Avec correction : « *...Culex tarsalis is quoted as possible vector of West Nile disease in Israel. Culex tarsalis is known to be a North American Mosquito. The probable vector in Israel is Culex molestus.* »

64. Micks (Dr Don W.). Paper chromatography as a tool for mosquito Taxonomy. Culex pipiens complex. *Nature*. vol. 1174, n. 4422, July 31, 1954, p. 217.

65. Mortemart de Boisse. *Voyage dans les Landes de Gascogne*. Un vol. Bouchard-Huzard, Paris, 1840.

66. Neveu-Lemaire (M.). Classification de la famille des Culicides. *Mém. Soc. Zool. France. XV*, 1902, p. 195-227.

67. Neveu-Lemaire (M.). *Traité d'Entomologie Médicale et Vétérinaire*. Edit. 1938, p. 1145.

68. Neveu-Lemaire (M.). *Traité d'Entomologie Médicale et Vétérinaire*, p. 1150.

69. Neveu-Lemaire (M.). *Traité d'Entomologie Médicale et Vétérinaire*, Edit. 1938, Insectes, p. 1171.

70. Neveu-Lemaire (M.). *Traité d'Entomologie Médicale et Vétérinaire*, Edit. 1938, Insectes, p. 1173.

71. Neveu-Lemaire (M.). *Traité d'Entomologie Médicale et Vétérinaire*, Edit. 1938, Insectes, p. 1174.

72. Neveu-Lemaire (M.). *Traité d'Helminthologie Médicale et Vétérinaire*. Arthropodes, p. 1453.

73. Peus (F.). Bemerkungen uber theobaldia subochrea Edw. *Mit. Das Ent. Ges.*, 1930, a, t. I., p. 53.

74. Rioux (J.). Contribution à l'étude systématique et écologique des Culicides du Midi Méditerranéen. *Thèse Médecine, Montpellier*, 1955, t. I., 154.

75. Rioux (J.). Contribution à l'étude systématique et écologique des Culicides du Midi Méditerranéen. *Thèse Médecine, Montpellier*, 1955, t. I., p. 155.

76. Rioux (J.). Contribution à l'étude systématique et écologique des Culicides du Midi Méditerranéen. *Thèse Médecine, Montpellier*, 1955, t. II, 233.

77. Rioux (J.). Contribution à l'étude systématique et écologique des Culicides du Midi Méditerranéen. *Thèse Médecine, Montpellier*, 1955, t. II, 229.

78. Rioux (J.). Contribution à l'étude systématique et écologique des Culicides du Midi Méditerranéen. *Thèse Médecine, Montpellier*, 1955, t. II, 244.

79. Rioux (J.). Contribution à l'étude systématique et écologique des Culicides du Midi Méditerranéen. *Thèse Médecine, Montpellier*, 1955, t. II, 249.

80. Rioux (J.). Contribution à l'étude systématique et écologique des Culicides du Midi Méditerranéen. *Thèse Médecine, Montpellier*, 1955, t. II, 270.

81. Rondeau du Noyer. *C.R. Soc. Biol. LXXXI*, 1918, 741.

82. Roubaud (E.). Cycle autogène d'attente et générations hivernales suractives chez les moustiques. *C.R. Acad. Sciences*, 4 mars 1929.

83. Roubaud (E.). Principe et possibilités de la prophylaxie animale du paludisme. *Arch. I.P. Tunis*, 1937, 26, 625.

84. Sebenzow et Adowa. La réaction actuelle du milieu dans l'écologie d'Anopheles maculipennis. *Bull. Soc. Path. Exot. XXII*, n. 7, 1929, 584.

85. Seguy (E.). *Faune de France*, 12, p 46.

86. Seguy (E.). *Faune de France*, 12, p. 66.

87. Seguy (E.). *Faune de France*, 12, p. 69.

88. Seguy (E.). *Faune de France*, 12, p. 63.

89. Seguy (E.). *Faune de France*, 12, p. 78.

90. Seguy (E.). *Faune de France*, 12, p. 78-79.

91. Seguy (E.). *Faune de France*, 12, p. 80.

92. Seguy (E.). *Faune de France*, 12, p. 80.

93. Seguy (E.). *Les Insectes Parasites de l'Homme et des Animaux domestiques, XVIII*, 1924, p. 158.

94. Seguy (E.). *Les Moustiques de France*, XIV, p. 67.

95. Seguy (E.). *Les Moustiques de France*, XIV, p. 16.

96. Seguy (E.). *Les Moustiques de France*, XIV, p. 69.

97. Seguy (E.). *Les Moustiques de France*, XIV, p. 96.

98. Seguy (E.). *Les Moustiques de France*, XIV, p. 93.

99. Seguy (E.). *Les Moustiques de France*, XIV, p. 95.

100. Seguy (E.). *Les Moustiques de France*, XIV, p. 92.

101. Seguy (E.). *Les Moustiques de France*, XIV, p. 112.

102. Seguy (E.). *Les Moustiques de France*, XIV, p. 113.

103. Seguy (E.). *Les Moustiques de France*, XIV, p. 118.

104. Seguy (E.). *Les Moustiques de France*, XIV, p. 120.

105. Seguy (E.). *Les Moustiques de France*, XIV, p. 127.

106. Senevet (G.). Le Genre Culex en Afrique du Nord. *Arch. I.P., Alger*, XXVII, N. 1, 1949, p. 58.

107. Senevet (G.) et Andarelli (L.). Les Adultes du G. Culex en Afrique du Nord. *Arch. I.P., Alger*, XXXII, N. 1, mars 1954, p. 36.

108. Senevet (G.) et Andarelli (L.). Les Adultes du G. Culex en Afrique du Nord. *Arch. I.P., Alger*, XXXII, N. 1, mars 1954, p. 66.

109. Senevet (G.) et Andarelli (L.). Les Adultes du G. Culex en Afrique du Nord. *Arch. I.P., Alger*, XXXII, N. 1, mars 1954, p. 66.

110. Shannon (R.C.), *Washington D.C. Ent. Soc.*, XVII, p. 99.

111. Sigalas (R.). Présence de Gambusias dans les étangs landais. *P.V. Soc. Linn., Bordeaux*, 1937.

112. Sigalas (R.) et Lalesque (F.). Le Gambusia, poisson antilarvaire. Son utilisation dans la lutte contre les moustiques. Sa présence dans l'étang de Cazaux. *Bull. Station Biol., Arcachon*, 2e fascicule, 1936.

113. Sigalas (R.), Pautrizel (R.) et Sansarricq (H.). La régression du paludisme autochtone dans le Sud-Ouest de la France. *Rev. Path. Géné. et Comp.*, 1953, p. 1252-1272.

114. Staley (J.). A species of Mosquito new to Britain. *Nature, London*, CXLVI, 1940, p. 368.

115. Tahori (A.S.), Sterk (V.) and Goldblum (N.). Studies on the dynamics of experimental transmission of West Nile Virus by Culex molestus. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, vol. 4, N. 6, nov. 1955, p. 1015.

116. Theobald (F.W.). *Monography of Culicidae of the World*, I, 410 (1901).

117. Theobald (F.W.). *Monography of Culicidae of the World*, I-V.

118. Vermeil (C.). Nouvelle contribution à l'étude du complexe Culex pipiens en Tunisie. *Arch. I.P., Tunis*, XXXII, 1955, N. 1, p. 133.

119. Vermeil (C.). Contribution à l'étude d'un biotype tunisien du moustique commun Culex pipiens L. *Arch. I.P., Tunis*, 1955, N. 1, p. 137.

Amer. J. Hyg., Sept. 1954, *60*, N. 2, p. 135.

120. Wallis (R.C.). A study on oviposition activity of mosquitoes.

TABLE DES MATIERES

Classification 32

Clé des S.F. Adultes 36

Clé des Larves.. 37

S.F. Culiciné 38

Clé des Larves G. Theobaldia 51

Clé des Adultes G. Theobaldia 52

Clé des S.G. Adultes Culex... 54

Clé des esp. S.G. Neoculex Adultes 60

Clé des Larves S.G. Neoculex 60

Clé des Larves du S.G. Culex s.s. 78

Clé des Adultes du S.G. Culex s.s.... 78

S.F. Aedinés 81

Ochlerotalus, Groupe I.. 83

» Groupe II 85

» Groupe III 87

Tableau des Groupes d'Aedinés.. 94

Clé des Larves Aedinés.. 95

Clé des Adultes Aedinés.. 96

S.F. Anophelinés 97

Clé des Anophelinés. 101